





# LEHRBUCH

DER

# OHRENHEILKUNDE

FÜR

## PRACTISCHE ÄRZTE UND STUDIRENDE

VON

**DR. ADAM POLITZER,**

K. K. ORD. ÖFFENT. PROFESSOR DER OHRENHEILKUNDE AN DER WIENER UNIVERSITÄT,
VORSTAND DER K. K. UNIVERSITÄTS-KLINIK FÜR OHRENKRANKE IM ALLGEMEINEN KRANKENHAUSE,
K. K. ARMEN-OHRENARZT DER STADT WIEN.

**Vierte gänzlich umgearbeitete Auflage.**

MIT 346 IN DEN TEXT GEDRUCKTEN ABBILDUNGEN.

STUTTGART.
VERLAG VON FERDINAND ENKE.
1901.

Druck der Union Deutsche Verlagsgesellschaft in Stuttgart.

MEINEN FREUNDEN

PROF. HERMANN KNAPP • DR. MARCEL LERMOYEZ

IN NEW YORK — IN PARIS

DR. EDWARD LAW UND DR. CAROL BENNI

IN LONDON — IN WARSCHAU

GEWIDMET.

# Inhalt.

# Anatomische Eintheilung des Gehörorgans.

Die Sinneseindrücke, welche wir als Tonempfindungen bezeichnen, werden durch die specifische Erregung der peripheren Endausbreitung des Hörnerven hervorgerufen. Seine zarten Endgebilde lagern in einer zum Theile von starren Wandungen gebildeten Höhle auf membranösen Stützapparaten, die von einer wässerigen Flüssigkeit umspült, die Uebertragung der das Gehörorgan treffenden Schallwellen auf die Hörnervendigungen vermitteln.

Neben diesem, den essentiellen Hörapparat bildenden, schallpercipirenden Abschnitte besitzt das Gehörorgan bei den höher entwickelten Thieren noch einen Schallleitungsapparat, welcher bestimmt ist, die ihrer Qualität nach sehr verschiedenen Schallschwingungen aufzunehmen und dem Labyrinthe zuzuführen.

Das Gehörorgan zerfällt demnach in zwei Hauptabschnitte, in den schallleitenden und in den schallempfindenden Apparat. Diese Eintheilung werden wir, da sie vom physiologischen Standpunkte die einzig richtige ist, in der Folge beibehalten, um so mehr, als sich mit dieser auf physiologischer Grundlage beruhenden Eintheilung, die ältere, bisher gangbare anatomische Eintheilung des Gehörorgans in das äussere, mittlere und innere Ohr, vereinigen lässt.

Jeder der genannten zwei Hauptabschnitte besteht aus mehreren morphologisch sich differenzirenden Organtheilen. Es enthält somit:

1. Der **Schallleitungsapparat:**
   a) Das äussere Ohr, welches aus der Ohrmuschel und dem äusseren Gehörgange besteht.
   b) Das mittlere Ohr, welches die Trommelhöhle mit dem Trommelfelle und den Gehörknöchelchen, ferner die Ohrtrompete und den Warzenfortsatz in sich schliesst.
2. Der **schallempfindende Apparat** oder das innere Ohr:
   a) Das Labyrinth, welches sich aus dem Vorhof, den drei Bogengängen und der Schnecke zusammensetzt.
   b) Den Hörnerv, mit seinen centralen Kernen und Wurzeln, seinem Stamme und seinen peripheren Endigungen im Labyrinthe.

# Die Anatomie und Physiologie des Schallleitungs-Apparates.

## Aeusseres Ohr.

### A. Die Ohrmuschel (Auricula).

Die Ohrmuschel hat den äusseren Umrissen nach eine birnförmige Gestalt. Ihre als normal angenommene Stellung ist zwischen zwei horizontalen Linien, von welchen die obere die Augenbraue, die untere die Spitze der Nase berührt. Indem sie die äussere Ohröffnung umgibt, erscheint sie an der seitlichen Kopfgegend beiläufig in der Mitte zwischen der Stirne und dem Hinterhaupte so angeheftet, dass sie mit der seitlichen Kopfgegend einen gegen das Hinterhaupt gerichteten, individuell sehr schwankenden, spitzen Winkel bildet.

In dieser Stellung zeigt die nach vorn und aussen gekehrte, concave Fläche der Ohrmuschel eine Anzahl unregelmässiger Erhabenheiten und Vertiefungen (Fig. 1). Der äusserste Rand der die Muschel darstellenden Knorpelplatte erscheint nach vorne zu in verschiedener Breite umgekrämpt und bildet die sog. Leiste, Helix (Fig. 1 h). Diese beginnt über der äusseren Ohröffnung in der am meisten ausgesprochenen Vertiefung (Concha) der Muschel mit dem Crus helicis, und zieht von hier längs dem Rande der Ohrmuschel nach oben und hinten, um oberhalb des hinteren Randes des Ohrläppchens mit der Cauda helicis zu endigen. In paralleler Richtung mit dem hinteren Abschnitte des Helix, durch eine Vertiefung, die schiffförmige Grube, von demselben getrennt, verläuft eine zweite Erhabenheit, die Gegenleiste, Antihelix (ah), welche nach oben zu über dem Crus helicis mit zwei nach vorn divergirenden Schenkeln, Crura anthelicis, beginnt und nach abwärts verlaufend, mit einer leichten Schweifung in eine nach vorn gerichtete Prominenz des Knorpels, den sog. Gegenbock, Antitragus (at) übergeht. Diesem gegenüber bildet die untere Hälfte des Ohrknorpels und zwar vor der äusseren Ohröffnung und diese etwas überragend, einen zweiten, nach hinten gerichteten klappenartigen Vorsprung, den Bock, Tragus (tr), welcher vom Antitragus durch einen Einschnitt, Incisura intertragica, getrennt ist. Unter diesem Einschnitte, das untere Ende der Ohrmuschel bildend, befindet sich das, zahlreiche individuelle Varietäten zeigende Ohrläppchen, Lobulus auriculae (l), an dessen Bildung sich nur das die Ohrmuschel überziehende Integument, jedoch nicht der Ohrknorpel selbst betheiligt. Das subcutane Bindegewebe ist an dieser Stelle mächtig entwickelt, seine Maschen enthalten Fettzellen, jedoch nur eine geringe Anzahl von Blutgefässen und Nerven.

Das äussere Integument der Ohrmuschel ist an der vorderen Fläche viel straffer an das Perichondrium angeheftet, als an der hinteren, convexen Fläche, wo das subcutane Bindegewebe stärker entwickelt, die Haut somit leichter verschiebbar ist. Von den Hautdrüsen sind namentlich die Haarbalgdrüsen in der Concha in grösserer Anzahl und Mächtigkeit vorhanden. Der Ohrknorpel gehört seiner Structur nach zu den Netzknorpeln, seine Dicke beträgt ca. 2 mm; seine Entwicklung beim Menschen ist von His, Rohrer und Münch (morpholog. Arbeiten 1897) zum Gegenstand der Untersuchung gemacht worden.




Fig. 1.
Ohrmuschel. h = Helix. ah = Antihelix. tr = Tragus. at = Antitragus. l = Lobulus. c = Concha. o = äussere Ohröffnung.

Der Muskelapparat der Ohrmuschel zerfällt in zwei Gruppen, von welchen die erstere eine Locomotion der ganzen Ohrmuschel bewirkt. Hieher gehören: 1. Der Musc. auricularis sup., ein dünner, fächerförmig ausstrahlender Muskel, entspringt an der Schläfe von der Galea aponeurotica und setzt sich mit seinen nach abwärts verlaufenden Bündeln an die convexe Fläche der Ohrmuschel an; er zieht die Ohrmuschel in die Höhe. 2. Musc. auricularis ant. entspringt vor der Ohrmuschel über dem Jochbogen ebenfalls von der Galea aponeurotica und hat an der Crista helicis seinen Ansatzpunkt; er zieht die Muschel etwas nach vorn und oben. 3. Der Musc. auricularis post., ein aus mehreren Fascikeln bestehender Muskel, welcher hinter der Muschel am Warzenfortsatz entspringt und zur convexen Fläche der Concha hinzieht; er soll die Muschel etwas nach rückwärts ziehen. — Die zweite Muskelgruppe hat an der Muschel selbst ihren Ursprung und Ansatzpunkt. Sie bewirkt, wenn auch nur in sehr geringem Grade, eine Veränderung der Gestalt der Ohrmuschel. Der M. tragicus, antitragicus, helicis major und minor liegen an der concaven, die M.M. transversus und obliquus auriculae an der convexen Fläche der Ohrmuschel. Nach Kilian stammen sämmtliche äussere Ohrmuskeln vom Platysma ab.

Die neue kriminalistische Schule Italiens, Lombroso an der Spitze, betrachtet die Formanomalien der Ohrmuschel als degenerative Veränderungen. Eine Stütze findet diese Ansicht in den Untersuchungen Gradenigo's (A. f. O. XXX. Bd.), der die auffallendsten Anomalien der Conformation der Ohrmuschel am häufigsten bei Irrsinnigen und Verbrechern constatirt haben will. Karutz (Z. f. O. 1897) fand, dass die Anomalien des angewachsenen Läppchens des abstehenden Ohres sich in den tiefen Volksschichten besonders häufig finden. (Vgl. G. Schwalbe: Das äussere Ohr in Bardeleben's Handbuch der Anatomie des Menschen. Jena, Fischer 1898.)

## B. Der äussere Gehörgang (Meatus acusticus externus).

Der äussere Gehörgang zerfällt in den knorpelig-membranösen und in den knöchernen Theil.

### a) Knorpelig-membranöser Gehörgang.

Der knorpelig-membranöse Gehörgang stellt die nach innen (medianwärts) gerichtete, röhrenförmige Fortsetzung der Ohrmuschel dar. Die Röhre besteht aus einer knorpeligen Rinne, welche nach oben und etwas nach hinten durch eine mit der Auskleidung des Gehörgangs zusammenhängende, membranöse Platte zu einem Canale ergänzt wird.

Der Umfang der Knorpelrinne erscheint (Fig. 2) am grössten an ihrem äusseren, lateralen Ende, während nach innen zu die Breite des Knorpels stetig so abnimmt, dass das innere Ende (c) sich als schmale, abgerundete Knorpelspitze darstellt.

Mehrere senkrecht auf die Axe des knorpelig-membranösen Gehörgangs geführte Durchschnitte (Fig. 3, 4, 5) geben ein klares Bild über das Verhältniss der Knorpelrinne zum membranösen Theile im äusseren, mittleren und inneren Abschnitte des Gehörgangs. Sie zeigen, dass der membranöse Theil (f in Fig. 3, 4, 5) nach innen zu an Breite zunimmt, während der Knorpel sich in demselben Masse verschmälert. Die Länge der unteren Knorpelwand, vom Ohreingang bis zur Knorpelspitze variirt von 10—11 mm.



Fig. 2.
Ohrmuschel und knorpeliger Gehörgang. m = knorpeliger Gehörgang. c = inneres zugespitztes Ende des knorpeligen Gehörganges. i i = Incisurae Santorini. (Linkes Ohr.)

Die Knorpelrinne des Gehörgangs, deren Dickendurchmesser an verschiedenen Stellen 1—3 mm beträgt, wird von mehreren, in fast senkrechter Richtung auf die Längsaxe des Ganges verlaufenden Spalten (Fig. 2 i, i), Incisurae cartilaginis meat. acustici ext. (Incisurae Santorini) durchsetzt. In der Regel findet man zwei grössere Einschnitte, jedoch keineswegs in regelmässiger und constanter Richtung und Ausdehnung. Sie werden durch eine fibröse Zwischensubstanz ausgefüllt, welche den Blutgefässanastomosen zwischen hinterer und vorderer Fläche der Ohrmuschel zum Durchtritte dient (Pareidt). Sie ermöglichen eine gewisse Verschiebbarkeit der Knorpelstücke gegen einander (Ostmann) und begünstigen die Geradestreckung des Gehörgangs bei der Untersuchung des Trommelfells und bei operativen Eingriffen.



Fig. 3.
Durchschnitt des knorpeligen Gehörgangs knapp hinter der äusseren Ohröffnung. k k k = Knorpelrinne. f = fibröse Platte.



Fig. 4.
Durchschnitt durch die Mitte des knorpeligen Gehörgangs. k k k = Knorpelrinne. f = fibröse Platte.



Fig. 5.
Durchschnitt in d. Nähe des innern Endes des knorpel. Gehörgangs. k = Knorpel. f = fibröse Platte.

Parotisabscesse brechen nicht selten durch diese Spalten in den äusseren Gehörgang durch.

Das mediale Ende des knorpeligen Gehörgangs ist durch eine nachgiebige, bindegewebige Zwischenmasse an die mit derbem, elastischem Fasergewebe überzogene, äussere Umrandung des knöchernen Gehörgangs angeheftet. Diese Befestigung entspricht aber nur jenem unteren und seitlichen rauhen Rande des knöchernen Gehörgangs, welcher dem zu schildernden Paukentheile desselben angehört (Fig. 8), während nach oben und

hinten der fibröse Theil des knorpeligen Ganges ohne Unterbrechung in die Auskleidung der oberen Wand des knöchernen Gehörgangs übergeht.

### b) Knöcherner Gehörgang.

1. Entwicklung. Die anatomischen Verhältnisse des knöchernen Gehörgangs sind wesentlich andere beim Neugeborenen und beim Erwachsenen. Beim Neugeborenen finden wir statt des knöchernen Gehörgangs eine Knochenspange (Annulus tympanicus), an deren äusserer Umrandung sich ein häutiger Canal (v. Tröltsch) anheftet, welcher die Hälfte des ganzen Gehörgangs bildet und während des Wachsthums in den ersten Lebensjahren in dem Masse sich verkleinert, als die Pars tympanica ossis temporalis an Grösse zunimmt.




Fig. 6a.

Aeussere Seite des Annulus tymp. a = Tubercul. tymp. ant. p = Tubercul. tymp. post.




Fig. 6b.

Innere Seite des Annulus. L. O. st = Sulc. tymp. p = Tuberc. tymp. post. s = Spina tymp. major, unter ihr der Sulcus malleolaris.




Fig. 7.

Schläfebein vom Neugebornen. s = oberer Theil der Schuppe. u = unterer Theil derselben unterhalb der nach hinten ziehenden Verlängerung der Linie des Jochfortsatzes. a = Annulus tympanicus. u n = bis zum Foramen stylo-mastoideum reichende Naht zwischen Schuppe und Warzentheil. f = Foramen stylo-mastoideum. o = ovales Fenster. r = rundes Fenster. (Linkes Ohr.)

Nach Arnold zerfällt das Schläfebein in drei Theile, welche sich gesondert von einander entwickeln. Dies sind der Schuppen-, Pauken- und Felsentheil des Schläfebeins.

Der knöcherne Gehörgang ist aus zwei differenten Knochenpartien zusammengesetzt und betheiligen sich an seiner Bildung hauptsächlich der Schuppen- und Paukentheil des Schläfebeins*).

Der Paukentheil des Schläfebeins beim Kinde besteht aus einer nach oben und vorn zu offenen, für die Aufnahme des Trommelfells mit einem Falze versehenen Spange (Annulus tympanicus) (Fig. 6), welche sich mit ihren freien Enden am unteren Theile der äusseren Fläche der Schuppe anheftet. Den Raum zwischen den zwei Anheftungsstellen des Paukentheiles an der Schuppe werden wir später als vorderen, oberen, falzlosen Ausschnitt der Trommelfellumrandung, Incisura tympanica (Rivini), kennen lernen.

Mit dem fortschreitenden Wachsthume der Schädelknochen in den ersten Lebensjahren entwickeln sich nun am Schuppen- und Paukentheile folgende Veränderungen. Während (Fig. 7) der obere Theil der Schuppe (s) nach aussen an die seitlichen Theile des Schädels tritt, nimmt sein unterer Theil (u), welcher

*) Das ausgebildete Os tympanicum als Hauptbestandtheil des knöchernen Gehörgangs beim Erwachsenen findet sich sowohl im Zusammenhange mit dem Schläfebeine, als auch für sich abgebildet in Du Verney's „Traité de l'organe de l'ouïe“ 1731 Taf. IV.

unterhalb der verlängerten Richtung der Jochfortsatzlinie liegt, eine mehr horizontale Lage ein, so zwar, dass beim vollständig entwickelten Schläfebeine der obere Theil der Schuppe (Fig. 9s) zum unteren horizontalen (o) in einem nahezu rechten Winkel gebogen ist. Dieser horizontale Theil der Schuppe bildet die obere Wand des knöchernen Gehörgangs, ausserdem aber noch, mit dem Warzenfortsatze gemeinschaftlich, einen Theil der hinteren Gehörgangswand.

Diese Veränderungen am Schuppentheile werden durch das Wachsthum des Paukentheils bedingt, der wesentlich zur Bildung des knöchernen Gehörgangs beiträgt. Durch Anlagerung von Knochenmasse an der äusseren Seite des Paukenknochens, welche zunächst von zwei vorspringenden Höckern (Zuckerkandl) ausgeht, entsteht eine Rinne (Fig. 8p), deren Seitenwände medianwärts in der Nähe des Paukenknochenfalzes so weit hinaufreichen, dass sie daselbst in verschiedener Ausdehnung auch an der Bildung der oberen Gehörgangswand theilnehmen.

Am ausgebildeten Schläfebeine erscheint somit der rinnenförmige Paukentheil (Fig. 8) in die durch den horizontalen Theil der Schuppe und den Warzenfortsatz gebildete, nach abwärts gerichtete flache Rinne (o) wie von unten her hineingeschoben. Demnach wird die ganze untere und vordere Gehörgangswand von dem Paukentheile gebildet, während an der Bildung der hinteren Wand Pauken-, Warzen- und Schuppentheil participiren; letzterer zum grossen Theile durch seine, die vordere Fläche des Warzenfortsatzes bildende Lamina mastoidea.




Fig. 8.
Knöcherner Gehörgang vom Erwachsenen.
o = horizontaler Theil der Schuppe (obere Wand des Gehörgangs). p = Paukentheil. l = Lumen des Gehörgangs. w = Warzenfortsatz. (Linkes Ohr.)

Die Anlagerung des Paukentheils an den Schuppentheil und Warzenfortsatz ist bald vollständig verwischt, bald heben sich die Ränder des Paukentheils von der Pars mastoidea förmlich ab und findet man in den hiedurch gebildeten Spalten gefässreiche, in die Tiefe gehende Bindegewebszüge, welche die Fortleitung eitriger Processe im Warzenfortsatze auf den äusseren Gehörgang vermitteln*).

2. Bau des knöchernen Gehörgangs. Der knöcherne Theil des äusseren Gehörgangs tritt an seiner äusseren Umrandung mit dem knorpeligen Gehörgange in Verbindung, während an seinem inneren erweiterten Ende in einem rinnenförmigen Falze, das Trommelfell ausgespannt ist. Wir unterscheiden eine obere, untere, vordere und hintere Gehörgangswand.

Die mächtig entwickelte **obere Wand** des Gehörgangs (Fig. 9 o) erscheint zur Schläfebeinschuppe (s) fast rechtwinkelig gebogen und wird durch zwei, theils Diploë, theils pneumatische Zellräume zwischen sich fassende Knochenblätter gebildet, deren oberes der Schädelhöhle, deren unteres dem Lumen des Gehörgangs zugewendet ist.

Während die obere, kürzere Lamelle an der über dem Gehörgange verlaufenden Sutura petrosquamosa mit dem Tegmen tymp., nach hinten mit der Decke des Antrum mast. zusammentrifft, reicht die untere Lamelle bis zur Trommelhöhlengrenze, wo sie durch eine concave, zugeschärfte, medianwärts und nach unten gerichtete falzlose Kante (Margo tymp. des

*) Vgl. A. Politzer, Die anatomische und histologische Zergliederung des menschlichen Gehörorgans im gesunden und kranken Zustande. Stuttgart 1889. S. 34.

Schläfebeins) abgesetzt erscheint, an welcher die obere Peripherie der Pars flaccida des Trommelfells inserirt.

Die obere Gehörgangswand fällt in das Areale der mittleren Schädelgrube, cariöse Processe dieser Wand können deshalb auf die Dura mater übergreifen und eine tödtlich verlaufende Meningitis veranlassen.

Die **untere Wand** des knöchernen Gehörgangs (u) erscheint am Durchschnitte dick und compact. Ihre dem Gehörgange zugekehrte Fläche ist in der Längsrichtung convex und die höchste Stelle der Convexität befindet sich beiläufig an der Grenze des inneren Dritttheils der unteren, knöchernen Gehörgangswand. In der Nähe des Trommelfells geht die Convexität in eine ansehnliche, concave Vertiefung (Fig. 9 v) über (Sinus meat. ext., H. Meyer), welche mit dem, auf die Axe des Gehörgangs schräg gestellten Trommelfelle einen Raum im spitzen Winkel einschliesst, in welchem nicht selten kleinere Fremdkörper festgehalten werden.

Ein Vergleich der Längenmasse der oberen (14 mm) und unteren (16 mm) Gehörgangswand ergibt, dass zwar die obere Wand die untere nach aussen zu überragt, dass hingegen die mediale (innere) Grenze der unteren Wand (u) um 6—8 mm




Fig. 9.

Senkrechter (Frontalschnitt) Durchschnitt durch knöchernen Gehörgang und Trommelhöhle. s = Schuppe. o = obere Wand des knöchernen Gehörgangs. u = untere Gehörgangswand. g = Gehörgang. T = Trommelfell mit dem Hammer. t = Trommelhöhle. (Linkes Ohr.)




Fig. 10.

Horizontalschnitt durch äusseren Gehörgang und Trommelhöhle. v = vordere Gehörgangswand. h = hintere Gehörgangswand. z = Zellen des Warzenfortsatzes. g = Gehörgang. T = Trommelfell. t = Trommelhöhle. s = Sinus transversus. (Rechtes Ohr.)

weiter nach innen reicht, als das innere Ende der oberen Wand (o). Hiedurch, sowie durch die ungleiche Länge der vorderen und hinteren Wand, wird die bei der Ocularinspection und bei den Operationen am Trommelfelle zu berücksichtigende, schräge Stellung des Trommelfells zur Gehörgangsaxe bedingt.

Die **vordere Wand** (Fig. 10 v) (17—18 mm) ist im Verhältnisse zu den übrigen Wänden dünner und in ihrer Längsrichtung, besonders an der Grenze des inneren Dritttheils, mehr oder weniger stark nach hinten gegen das Lumen des Gehörgangs vorgewölbt, sie überragt medianwärts die hintere Gehörgangswand um 7—8 mm.

Die am inneren Abschnitte der vorderen Gehörgangswand in den ersten Lebensjahren vorkommenden Lücken entstehen nach Zuckerkandl durch rasche Vergrösserung des Tuberculum ant. und post. des Paukenrings, welche durch eine brückenartige Vereinigung eine oder mehrere Lücken zwischen sich lassen. Diese schliessen sich meist im dritten Lebensjahre; sie finden sich öfter als persistente, durch eine Membran verschlossene Ossificationslücken am Schläfebeine Erwachsener (Arnold, v. Tröltsch).

Der innere Abschnitt des knorpeligen Gehörgangs, sowie die vordere knöcherne Gehörgangswand grenzen unmittelbar an den hinteren Abschnitt des Kiefergelenks. Die Bewegungen des Unterkiefers bewirken daher eine Veränderung im Lumen des knorpeligen Gehörgangs. Gewalteinwirkungen auf den Unterkiefer können zur Zertrümmerung der vorderen, knöchernen Gehörgangswand führen.

Die **hintere Wand** des knöchernen Gehörgangs (15—16 mm) wird am inneren Abschnitte vorzugsweise vom Paukentheile des Schläfebeins, am äusseren Abschnitte jedoch von der Pars mastoidea gebildet. Sie überragt nach aussen die übrigen Wände, besonders die untere und die vordere Gehörgangswand.

Die Zellen des Warzenfortsatzes treten während des Wachsthums des Schläfeknochens mit der grösseren Masse der Zellenräume hinter dem Gehörgange nach aussen. Die Warzenzellen werden somit nach vorn unmittelbar von der hinteren Wand des knöchernen Gehörgangs gedeckt, und es ergibt sich hieraus die wichtige Beziehung dieser Wand zum Warzenfortsatze, indem öfters bei cariösen Processen im Warzenfortsatze die Zerstörung auf die hintere Gehörgangswand übergreift und die sequestrirten Warzenzellen durch den äusseren Gehörgang ausgestossen werden.

### c) Die Auskleidung des äusseren Gehörgangs.

Die Auskleidung des äusseren Gehörgangs, eine Fortsetzung des äusseren Integuments, ist weit mächtiger im knorpeligen als im knöchernen Theile, in welch' letzterem die Cutis in dem Masse allmählig zarter und dünner wird, als sie sich dem Trommelfellfalze nähert; nur an der oberen Wand des knöchernen Gehörgangs zieht ein etwas mächtigerer Cutisstreifen gegen das Trommelfell hin. Die Cutisschichte des knorpeligen Theiles, deren Dicke 1—2 mm beträgt, ist sehr reich an Haaren, in deren Bälge seitlich traubenförmige Talgdrüsen einmünden. In den tieferen Schichten der Cutis finden sich, verschieden dicht neben einander gelagert, die sog. Ohrenschmalzdrüsen (Glandulae ceruminosae, Ohrenschweissdrüsen nach Auspitz) eingebettet. Sie sind von gelbbrauner Farbe und gehören ihrem Baue nach zu den tubulösen Drüsen. Der Schlauch ist, ähnlich wie bei den Schweissdrüsen, knäuelförmig zusammengewunden (Kölliker) von 0,2—1,5 mm Durchmesser und mündet entweder für sich oder in den obersten Theil der Haarbälge mittelst eines geradegestreckten 0,01 mm weiten (Henle) Ausführungsgangs in den Gehörgang, wo die Ausmündungen der Drüsen schon dem freien Auge als dicht gelagerte Pünktchen erscheinen (Fig. 11 a, b, c). Die Ceruminaldrüsen besitzen ein einschichtiges, cubisches Epithel, welchem nach aussen eine Schichte glatter Muskelfasern und eine Membrana propria folgen.




Fig. 11.
Hintere Wand des knorpeligen und knöchernen Gehörgangs. a = Drüsenmündungen am knorpeligen Theile. b = Grenzen zwischen knorpeligem und knöchernem Gehörgange. c = Spitze des in den knöchernen Gehörgang hineinragenden dreieckigen Drüsenzwickels.

Nach v. Tröltsch erstreckt sich die Drüsenschichte von der hinteren, oberen Wand des knorpeligen Abschnittes in den knöchernen Gehörgang in Form eines mehrere Millimeter langen, dreieckigen Zwickels (Fig. 11 die Stelle zwischen b und c), dessen Spitze (c) gegen das Trommelfell gerichtet ist. In den übrigen Theilen des knöchernen Gehörgangs fehlen die Drüsenelemente; die mit ihrem

Periost fest verbundene, zartere Cutis bildet eng an einander stehende, spiralig angeordnete Falten (Kaufmann) und enthält nur wenige Papillen (Medic. Jahrbücher 1866), welche bei entzündlichen Affectionen öfters hypertrophiren und die Grundlage oft mächtiger und derber Polypen bilden.

### d) Gefässe und Nerven der Ohrmuschel und des äusseren Gehörgangs.

Die Arterien der Ohrmuschel und des äusseren Gehörgangs entspringen aus der Schläfenarterie und aus der inneren Kieferarterie. Die vordere Fläche der Ohrmuschel, sowie der äussere Abschnitt des Gehörgangs werden von den aus der Art. temporal. superf. entspringenden Rami auriculares anteriores versorgt. An der hinteren Fläche der Ohrmuschel verästelt sich ein Zweig der aus der Carotis ext. entspringenden Art. auric. posterior. Die Blutzufuhr zu den tiefer gelegenen Theilen des äusseren Gehörgangs wird durch die Art. auric. profunda, einen Ast der Art. maxillaris interna, vermittelt. Die feineren Aeste der genannten Arterie durchbohren theils die die Ränder der Knorpelrinne überbrückende, membranöse Zwischenplatte, die Incisurae Santorini, theils das fibröse Bindegewebe, durch welches der knorpelige Gehörgang an den knöchernen angeheftet ist, und verästeln sich in der Auskleidung des äusseren Gehörgangs, indem sie am Perichondrium und in der Umgebung der Knäueldrüsen, der Haarbälge und der Talgdrüsen zierliche Capillarnetze bilden. Ein ansehnliches Gefässbündel zieht an der oberen Gehörgangswand gegen die obere Peripherie des Trommelfells hin und tritt hier mit einem später zu schildernden Bindegewebszuge auf das Trommelfell über, wo es sich längs des hinteren Randes des Hammergriffs bis zum unteren Ende desselben erstreckt.

Die Venen der Ohrmuschel und des äusseren Gehörgangs zeigen bezüglich ihrer Einmündung in die grösseren Venenstämme an den Seitentheilen des Kopfes mehrfache Varianten. Die Venae auric. ant. post. und profund. münden zumeist in die Vena jugul. ext. und mastoidea, ein Theil der vom äusseren Ohre kommenden Venen mündet häufig in die Vena temporalis und in die Vena maxillar. interna.

Ueber die Lymphgefässe des äusseren Gehörgangs ist im Ganzen wenig bekannt; es ist jedoch wahrscheinlich, dass sie vielfach mit den Lymphdrüsen am Warzenfortsatze und mit den unter dem Gehörgange auf der Parotis aufliegenden Lymphdrüsen zusammenhängen, da häufig bei entzündlichen Affectionen im äusseren Gehörgange die dem Ohre benachbarten Lymphdrüsen anschwellen.

Die Nerven der Ohrmuschel und des äusseren Gehörgangs stammen aus dem N. facialis, welcher zur hinteren Fläche der Ohrmuschel den N. auric. post. sendet, vom Trigeminus, dessen dritter Ast mit einigen Zweigen des N. auriculotemporalis die Haut der Ohrmuschel und des äusseren Gehörgangs versieht. Der Plexus cervicalis betheiligt sich durch den N. auricularis magnus an der Versorgung des äusseren Ohres, der N. vagus an der des äusseren Gehörgangs durch den von Arnold entdeckten Ramus auricularis vagi, welcher vom Ganglion jugulare entspringt, mit einem ansehnlichen Aste die hintere Gehörgangswand durchbohrt und die Auskleidung des Gehörgangs versieht. Ein stärkerer Nervenast tritt von der oberen Gehörgangswand auf das Trommelfell über.

### e) Räumlichkeit, Länge und Richtung des äusseren Gehörgangs.

Die **Räumlichkeit** des äusseren Gehörgangs beim Erwachsenen unterliegt vielen individuellen Schwankungen. Der knorpelige Theil ist oft so weit, dass man ohne Mühe den kleinen Finger bis zum knöchernen Theile vorschieben kann, bei anderen Personen findet man hingegen das Lumen bis zum Durchmesser einer Federspule verengt. Das Lumen des knorpeligen Ganges, das sich innerhalb der äusseren Ohröffnung (5 bis 7 mm) besonders nach hinten erweitert (9—11 mm), zeigt gegen die Vereinigungsstelle mit dem knöchernen Gehörgange eine mässige Verengerung (7—9 mm), welcher eine ziemlich plötzliche Erweiterung am Anfange des knöchernen Theiles folgt. Im kindlichen Alter ist der knorpelige Gang enger, als bei Erwachsenen, daher die Untersuchung und die operativen Eingriffe meist schwieriger sind. Andererseits kommt es bei alten Personen in Folge von Atrophie und Schrumpfung des Knorpels nicht selten zur schlitzförmigen Verschliessung der äusseren Ohröffnung.

Auch die Weite des knöchernen Gehörgangs bietet vielfache individuelle Varietäten dar. Das Lumen seiner äusseren Oeffnung (Fig. 8) verengt sich nach innen allmählig, wird an der Grenze des inneren Dritttheils des knöchernen Ganges am engsten (Isthmus) und erweitert sich von hier ab gegen die Insertion des Trommelfells bedeutend. Die Lichtung des Ganges zeigt nach aussen einen mehr rundlichen, in den tieferen Theilen bis über den Isthmus einen vorwiegend elliptischen Durchschnitt (Fig. 12), dessen grosser Durchmesser nicht senkrecht steht, sondern etwas nach vorn geneigt ist. Es ergibt sich aus dem bisher Gesagten, dass der Isthmus sich an jener Stelle des knöchernen Gehörgangs befindet, wo die vordere und untere Wand die stärkste Convexität gegen das Lumen des Gehörgangs bilden.

Da es diese Stelle ist, wo die in den äusseren Gehörgang gelangten Fremdkörper fest eingekeilt werden und wo sich, wenn sie tiefer eindringen, der Heraus-

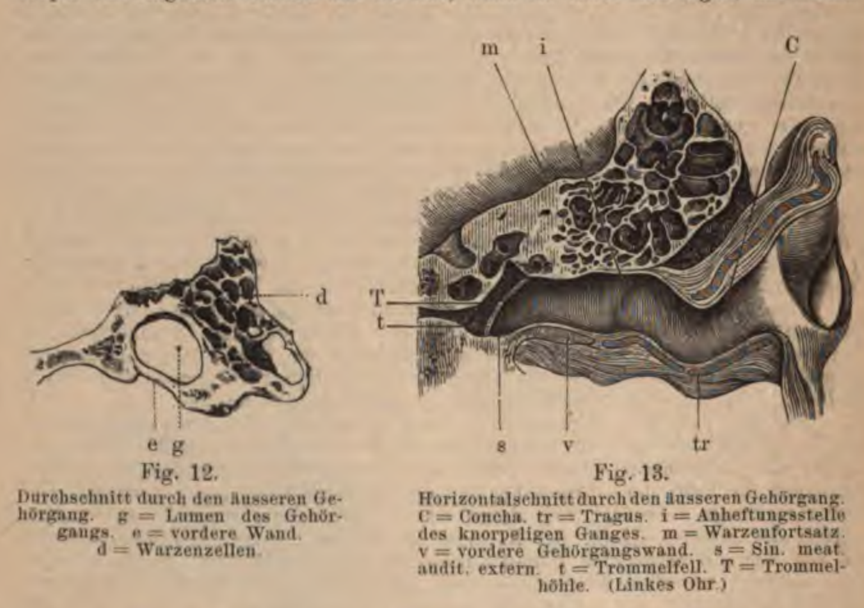



Fig. 12.
Durchschnitt durch den äusseren Gehörgang. g = Lumen des Gehörgangs. e = vordere Wand. d = Warzenzellen.

Fig. 13.
Horizontalschnitt durch den äusseren Gehörgang. C = Concha. tr = Tragus. i = Anheftungsstelle des knorpeligen Ganges. m = Warzenfortsatz. v = vordere Gehörgangswand. s = Sin. meat. audit. extern. t = Trommelfell. T = Trommelhöhle. (Linkes Ohr.)

beförderung das grösste Hinderniss bietet, so ist es wichtig, hervorzuheben, dass die Entfernung des Isthmus (vorn) von der vorderen Peripherie des Trommelfells 7—8 mm, von der hinteren Peripherie jedoch (an der hinteren Wand) nur 1—2 mm beträgt. Man wird daher bei Extractionsversuchen nur mit grosser Vorsicht längs der oberen und hinteren Wand mit dem Instrumente eindringen dürfen, um eine Verletzung des Trommelfells zu vermeiden. Im Durchschnitt beträgt der Querdurchmesser am Isthmus 5 mm, der Höhendurchmesser 9 mm, der Durchmesser am inneren Ende des knöchernen Ganges 10 mm im Höhen- und 4,2 mm im Querdurchmesser. Nach Bezold beträgt der Längendurchmesser am Anfangstheil des knöchernen Gehörgangs 8,67, im kürzeren 6,07 mm, am inneren Ende resp. an dem durch den äusseren Pol des Trommelfells gelegten Durchschnitt nur mehr 8,13 im Längen- und 4,6 mm im kürzeren Durchmesser. Nach Ostmann (M. f. O. 1893) findet man im Allgemeinen bei dolichocephalen Schädeln einen mehr kreisrunden, bei brachycephalen einen mehr ovalen Gehörgang.

Die Länge der einzelnen Wände von der äusseren Ohröffnung bis zur Trommelfellinsertion ist eine ungleiche. v. Tröltsch nimmt bei seinen Messungen als äussere Grenze des Gehörgangs eine Sagittalebene an, welche durch den hinteren Rand der äusseren Ohröffnung gelegt wird, hienach

beträgt die Länge der oberen Wand 21 mm, die der unteren 26 mm, der vorderen 27 mm und die der hinteren Wand 22 mm. Im Durchschnitt beträgt die Länge des ganzen Ganges 24 mm, wovon mehr als $^1/_3$ auf den knorpeligen Gehörgang entfällt.

Der Gehörgang zeigt in seinem **Verlaufe** von der äusseren Ohröffnung bis zum Trommelfelle mehrfache Krümmungen, welche bei der Untersuchung des Trommelfells ebenso, wie bei der Vornahme von Operationen im Gehörgange volle Berücksichtigung verdienen. Obwohl der ganze Gehörgang um seine Axe spiralförmig gedreht erscheint, kann man doch im Allgemeinen annehmen, dass sich der knorpelige Theil in seinem, nach innen gerichteten Verlaufe nach hinten und oben, der knöcherne Theil nach vorn und unten wendet. Die Leitungslinien der beiden Abschnitte des Gehörgangs bilden daher einen nach vorn und unten offenen Winkel, und da der Gehörgang von der Vereinigungsstelle seiner beiden Abschnitte sowohl nach aussen, als auch nach innen zu abfällt, so wird der untere Abschnitt der äusseren Ohröffnung und des Trommelfells tiefer liegen müssen, als die übrigen Theile des Gehörgangs.

Beim Neugebornen fehlt nach den Untersuchungen von Schwalbe, Zaufal und Symington ein Lumen im inneren Abschnitte des Gehörgangs, indem das Trommelfell mit dem grössten Theile seiner Fläche der unteren Gehörgangswand anliegt. Dies wird einerseits durch die steile, nach aussen und oben gehende Richtung des Gehörgangs, andererseits durch die stark entwickelten Epidermislagen am Trommelfelle und im Gehörgange begünstigt.

## II.

# Das Mittelohr.

Das Mittelohr, für die Pathologie des Gehörorgans der wichtigste Abschnitt des Ohres, zerfällt in: 1. die Trommelhöhle, 2. die Eustach'sche Ohrtrompete und 3. den Warzenfortsatz.

### A. Die Trommelhöhle.

Die Trommelhöhle ist eine unregelmässige, von aussen nach innen zusammengedrückte, dreiseitig prismatische (Henle) Cavität (Fig. 9 t), in welcher die Durchmesser von oben nach unten und von vorn nach hinten grösser sind, als der von aussen nach innen. Sie zerfällt in drei Abschnitte. 1. Der obere Trommelhöhlenraum [Cavum epitymp. (Schwalbe), Attic (Leidy), Kuppelraum (Hartmann)], in welchem Hammerkopf und Amboskörper lagern, und der nach unten von dem horizontalen Theile des Canalis facialis und der Sehne des M. tensor tymp. begrenzt wird. 2. Der mittlere Trommelhöhlenraum (Atrium), der den dem Trommelfelle und dessen knöcherner Umrandung entsprechenden Theil der Trommelhöhle umfasst. 3. Der untere Trommelhöhlenraum (Cavum hypotympan., Kretschmann), auch als Keller (Grunert) bezeichnet, welcher von der unteren Umrandung des Sulcus tymp. bis zum Boden der Trommelhöhle reicht*). Obwohl die die Höhle bildenden Wandungen

*) Vgl. A. Politzer, Zehn Wandtafeln zur Anatomie des Gehörorgans. Wien 1873. Braumüller. Taf. III.

stellenweise nicht scharf begrenzt sind, so ist es doch wegen der übersichtlichen Darstellung der anatomischen Verhältnisse nöthig, die Trommelhöhle nach einzelnen Gegenden oder Wänden zu schildern. Wir beginnen zunächst mit der äusseren Trommelhöhlenwand und, da an deren Bildung das Trommelfell vorwaltend betheiligt ist, mit der Schilderung der anatomischen Verhältnisse dieser Membran.

Die herkömmliche Benennung der Trommelhöhlenwände: äussere, innere, obere und untere Wand, entspricht nicht ihrer wirklichen Lage, indem der von oben nach unten gehende Durchmesser der Höhle nicht senkrecht steht, sondern in schräger Richtung von oben nach unten und innen (medianwärts) zieht. Wenn wir trotzdem die ältere Bezeichnung beibehalten, so müssen wir uns doch im Hinblick auf die wichtige praktische Bedeutung dieser Verhältnisse stets gegenwärtig halten, dass bei normaler Kopfstellung die äussere Wand durch ihre starke Neigung eine äussere untere, die innere Wand, welche die äussere förmlich überdacht, eine innere obere, die untere Wand eine untere innere und die obere Wand eine obere äussere wird.

a) Das Trommelfell. Das Trommelfell erscheint am inneren Ende des knöchernen Gehörgangs als unregelmässig ovale, nach innen gewölbte Membran, in schräger Stellung zur Leitungslinie des Gehörgangs in einem rinnenförmigen Falze (Sulcus tympanicus) ausgespannt. Dieser gehört dem bereits erwähnten Paukenfellringe (Fig. 6) an und ist am ausgebildeten Schläfebeine (Fig. 14) nur in der Ausdehnung der ursprünglichen Anlage des Paukenbeines vorhanden. Vorn und oben jedoch an der Incisura tympanica (Rivini) (Fig. 14 o) fehlt die rinnenförmige Vertiefung gänzlich, und die in diesem Ausschnitte ausgespannte Pars flaccida des Trommelfells ist hier theils mit dem falzlosen Margo tymp., theils mit dem Ligam. mall. laterale verwachsen.

**Form.** Die Form des Trommelfells wechselt zwischen der elliptischen, der unregelmässig ovalen und der Herzform. An zwei Stellen insbesondere ist die Membran gegen die Peripherie hin merklich ausgebaucht und zwar nach hinten und oben mit einem grossen Kreissegmente (Fig. 14 k) und ferner am vorderen oberen Pole (Fig. 14 o, 15 S u. 16 s') des Trommelfells über dem kurzen Hammerfortsatze in der Incisura tympanica. Dieser ist von der übrigen Peripherie des Trommelfellfalzes durch zwei mehr oder weniger scharf ausgeprägte, winkelige Vorsprünge (Fig. 14 u. 15) abgesetzt, deren Entfernung von einander an der Basis $2^1/_2$—3 mm beträgt, während die Höhe der abgerundeten Ausbuchtung ungefähr 2 mm misst.




Fig. 14.
Trommelfellfalz am inneren Ende des Gehörgangs. f = Trommelfellfalz. o = vordere, obere falzlose Ausbuchtung der Trommelfellperipherie (Margo tympanicus), oder Rivini'scher Ausschnitt. k = Knochenwand der Trommelhöhle hinter dem Trommelfelle. t = in die Tuba Eustachii übergehende äussere Trommelhöhlenwand. (Rechtes Ohr.)

**Grösse.** Die Grösse des Trommelfells zeigt bei verschiedenen Individuen mehr oder minder bemerkenswerthe Abweichungen. Nach zahlreichen von mir vorgenommenen Messungen beträgt der grösste Längendurchmesser von der Spitze der Spina tymp. post. bis zum tiefsten Punkte der unteren Peripherie der Membran $9^1/_2$—10 mm, der grösste Querdurchmesser von der vorderen zur hinteren Peripherie misst $8^1/_2$—9 mm. Bezold's Messungen an Corrosionspräparaten ergaben für beide Durchmesser im Mittel 9,2 und 8,5 mm. Nach Schwalbe beträgt das Flächenausmass des Trommelfells im Mittel $69^1/_2$ $mm^2$.

Der Dickendurchmesser des Trommelfells an dem zwischen Griff und Sehnenring gelegenen Theile beträgt nach Henle 0,10 mm.

**Neigung.** Die Neigung des Trommelfells ergibt sich beim Erwachsenen aus der Neigung des Sulcus tympanicus zur Gehörgangsaxe, welcher




Fig. 15.

Aeussere Fläche des Trommelfells (natürliche Grösse). k = kurzer Fortsatz des Hammers. u = unteres Ende des Hammergriffs (Umbo). S = Pars flaccida Shrapnelli. g = Fossa mandibularis. w = Warzenfortsatz. J = Sägefläche des Jochfortsatzes. (Rechtes Ohr.)

nach Gruber in leichter spiraliger Krümmung verläuft. Die Neigung der Membran wird um so stärker sein, je grösser die Distanz ist, um welche die vordere und untere Wand weiter nach innen reichen, als die obere und hintere Wand des Gehörgangs (Fig. 9 u. 10). Man unterscheidet daher eine verticale und eine horizontale Neigung; jene wird von Schwalbe als Inclination, diese als Declination bezeichnet. Bezold's Messungen an Corrosionspräparaten ergaben durchschnittlich einen Neigungswinkel von 27,35°. v. Tröltsch misst den Winkel, welchen die Trommelfellebene mit der oberen Gehörgangswand bildet, im Durchschnitte mit 140°. Nach J. Pollak bestehen in der Neigung des Trommelfells beim Neugebornen und Erwachsenen keine merklichen Differenzen. Es ist jedoch zu beachten, dass die einzelnen Abschnitte des Trommelfells eine verschiedene Neigung zur Horizontalen aufweisen. So bildet der vordere, untere Quadrant in seiner mehr verticalen Stellung einen Winkel von 75—85°, die hintere obere Partie einen Winkel von 150° mit der Gehörgangsaxe.

Fig. 16.

Aeussere Fläche des linken Trommelfells vom Erwachsenen, $3\frac{1}{2}$mal vergrössert. v = vor dem Hammergriffe gelegenes Segment des Trommelfells. h = hinteres Segment des Trommelfells. s s' = die vom kurzen Hammerfortsatze zur Spina major und minor hinziehenden Prussak'schen Streifen. ms = Pars flaccida.

**Wölbung.** In der erwähnten schrägen Lage ist das Trommelfell in der Weise gewölbt, dass es seine Concavität nach aussen, seine Convexität gegen die innere Trommelhöhlenwand kehrt (Fig. 9 T). Die tiefste Stelle der Wölbung, der sog. Umbo, entspricht dem unteren Ende des in die

Trommelfellschichten eingeschalteten Hammergriffs, durch dessen Zug nach innen das Trommelfell an der äusseren Fläche trichterförmig vertieft erscheint. Die Concavität der Membran nach aussen betrifft wohl das Trommelfell als Ganzes, bietet jedoch eine Abweichung von der regelmässigen Curvenfläche insofern dar, als die vom Umbo gegen die Peripherie hinziehende vordere und untere Partie des Trommelfells eine merkliche Wölbung mit äusserer Convexität aufweist (Fig. 9). Diese wird theils durch den Zug des Hammergriffs nach innen, theils durch die Wirkung der circulären Fasern auf die Radiärfaserschichte bedingt (Helmholtz). Die hinter dem Hammergriff gelegene Trommelfellpartie erscheint mehr abgeflacht und zeigt eine weniger regelmässige Wölbung, als die vordere und untere Partie der Membran.

Ein zum Trommelfell in inniger Beziehung stehendes Gebilde ist der Hammer. Der stielförmige, mit den Trommelfellschichten innig verbundene Hammergriff (Fig. 15 u. 16) verläuft, stark nach innen geneigt, in schräger Richtung von vorn und oben nach hinten und unten, um mit spatelähnlicher Abflachung am Umbo (Fig. 15 u) zu enden.

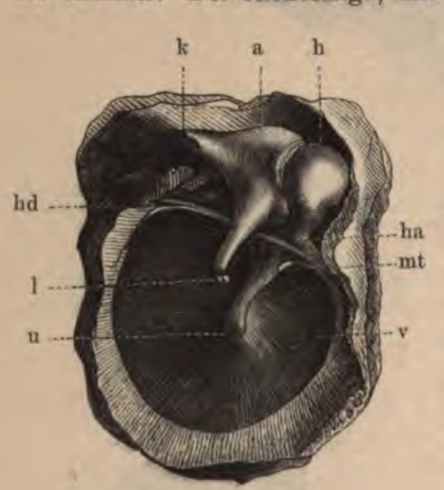



Fig. 17.

Innenfläche des linken Trommelfells (vergrössert). h = Hammerkopf. ha = Hammerhals. mt = Sehne des M. tensor tympani und vordere Duplicatur des Trommelfells. u = unteres Ende des Hammergriffs. v = vordere Partie des Trommelfells. hd = Chorda tympani. a = Ambos. k = kurzer Fortsatz des Amboses. l = langer Fortsatz desselben.

Der Hammergriff, welcher das Trommelfell in zwei ungleiche Hälften, eine vordere kleinere (Fig. 16 v) und eine hintere grössere (h) theilt, geht nach vorn und oben in den kurzen Hammerfortsatz (Fig. 15 k) über. Dieser ist am Trommelfelle durch eine stark markirte, knotenförmige Hervortreibung am vorderen oberen Pole der Membran kenntlich. Zu beiden Seiten desselben verlaufen nach vorn und nach hinten zwei, durch die partielle Vorwölbung der Membran bedingte, mehr oder weniger scharf ausgeprägte Falten, welche bei abnormen Einwärtswölbungen der Membran in Form sehniggrauer Leisten vorspringen, deren diagnostische Bedeutung wir im speciellen Theile kennen lernen werden. Schwächer ausgeprägt erscheint eine dritte zur Incisura tymp. hinziehende, der Membrana Shrapnelli angehörige Falte.

Neben und über diesen Falten findet man noch am vorderen, oberen Pole des Trommelfells zwei kurze, geradegestreckte, graue Streifen, welche von den Ecken des Rivini'schen Ausschnittes entspringen und gegen einander convergirend zur Spitze des kurzen Fortsatzes hinziehen (Fig. 16 s, s'). Diese von Prussak zuerst beschriebenen Stränge (Befestigungsstrang des Trommelfells nach Helmholtz), die bei der Untersuchung am Lebenden öfter als weisse Linien sichtbar sind, erscheinen am getrockneten Präparate etwas vertieft. Der von diesen Linien und dem falzlosen Rivini'schen Ausschnitte begrenzte Theil der Membran (Fig. 16 ms) wird gemeinhin die Pars flaccida (Shrapnelli) genannt. Diese ist viel dünner und schlaffer, als das übrige Trommelfell (Pars tensa), erscheint daher über dem kurzen Fortsatze als kleine grubige Vertiefung und bildet die äussere Wand einer kleinen, mit der Trommelhöhle communicirenden Höhle, die als Prussak-

scher Raum bezeichnet wird. Die Höhe der Pars flaccida misst 1½ mm, die Breite an der Basis 2 mm.

An der Innenfläche des Trommelfells fällt zunächst oberhalb der nach innen gewölbten Membran der Hammerkopf und der mit ihm gelenkig verbundene Amboskörper in's Auge (Fig. 17 h u. a). Unter dem Hammerkopfe befindet sich der Hammerhals (ha), von welchem der nach abwärts und hinten gerichtete Hammergriff (Fig. 16 u. 17 u) ausgeht. Trotz seiner engen Verbindung mit dem Trommelfelle überragt die Masse des Hammergriffs die Fläche der Membran so stark, dass es den Anschein hat, als läge er auf der Innenfläche des Trommelfells auf. Wird der Ambos nach Trennung des Gelenkes vom Hammer entfernt, so findet man am hinteren, oberen Segmente des Trommelfells eine von v. Tröltsch beschriebene Duplicatur, welche an ihrem unteren Abschnitte von einer

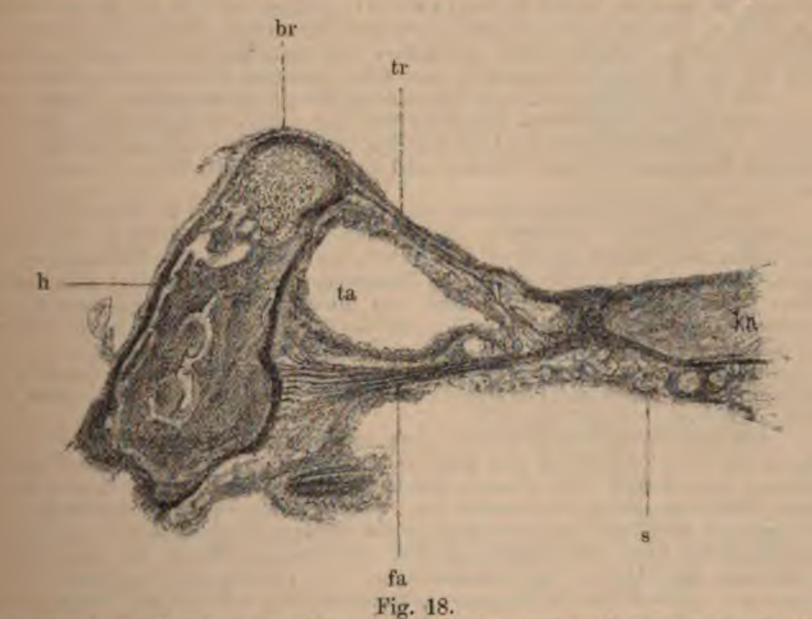



Fig. 18.

Durchschnitt des Hammers und der hinteren Trommelfelltasche in der Ebene des kurzen Hammerfortsatzes. h = Hammer. br = knorpeliger Theil des Processus brevis des Hammers mit dem Knorpelüberzuge (Gruber). tr = hintere Partie des Trommelfells. fa = hintere Trommelfellfalte. ta = hintere Tröltsch'sche Tasche. s = Trommelhöhlenschleimhaut.

innerhalb des Sulcus gelegenen, leicht geschweiften Knochenleiste, weiter nach oben jedoch von der hinteren, oberen Peripherie des Ringwulstes (Limbus membr. tymp.) entspringt und sich dann nach oben und vorn zu wendet, um an der hinteren Hammergrifffläche, unterhalb seiner Mitte, sich anzusetzen. Diese mit freiem, concavem Rande vom Trommelfell abstehende Falte bildet mit der ihr zugekehrten Fläche der Membran die hintere Trommelfelltasche (v. Tröltsch), Recessus membr. tymp. posterior (Fig. 17 hd), deren Raumverhältnisse durch die beistehende Abbildung (Fig. 18) anschaulich gemacht werden. Räumlich kleiner erscheint die vordere Tasche, welche durch einen, dem Hammerhalse zugewölbten Knochenvorsprung, den bändrigen und knöchernen Rest des langen Hammerfortsatzes, die Chorda tympani, die Art. tymp. inf. und die Schleimhaut gebildet wird. Der oberen Grenze dieser Tasche entspricht der vordere, graue Strang Prussak's. Am hinteren oberen Rande des Trommel-

fellfalzes tritt durch ein mit dem Canalis facialis (Fallopii) communicirendes Canälchen die Chorda tymp. hervor und verläuft am unteren Rande der hinteren Trommelfellfalte über dem Hammerhals zur Glaser-Spalte (Fig. 17 hd).

Die von Rivinus (1689) und Bochdalek (Prag. Vierteljahrschr. 1866) beschriebene Oeffnung am vorderen, oberen Pole des Trommelfells ist keinesfalls als festgestellt zu betrachten. Schmiegelow (Z. f. O. XXI) konnte an Schnittserien des menschlichen Trommelfells in keinem Falle ein Foramen Rivini auch nur angedeutet finden.

## Mikroskopische Anatomie des Trommelfells.

Das Trommelfell besteht, wie schon älteren Forschern (Floriano Caldani)*) bekannt war, aus drei Hauptschichten, einer mittleren fibrösen Schichte, der Lamina propria, einer äusseren Cutis- (Stratum cutaneum) und einer inneren Schleimhautschichte (Stratum mucosum). Die Cutisschichte ist von der Fibrosa leicht loslösbar, die innere Schleimhautschichte hingegen ist so innig mit der M. propria verbunden, dass eine Trennung beider nicht gelingt.

Die Cutisschichte, eine Fortsetzung der Gehörgangscutis, besteht aus einem mehrfach geschichteten Pflasterepithel mit einer Malpighi'schen Schleimschichte, besitzt jedoch nur ein sehr spärliches Bindegewebsstratum, welches eine constante Beziehung zu den Gefässen und Nerven dieser Schichte zu beobachten scheint.

Von der oberen Wand des äusseren Gehörgangs tritt ein, namentlich bei Neugebornen stärker entwickelter Cutisstreifen auf das Trommelfell über, und zwar hinter dem Hammergriff, so dass zwischen diesem und dem Cutisstreifen ein dreieckiger, mit der Spitze gegen das Hammergriffende gerichteter, durchscheinender Raum übrig bleibt. Mit diesem, aus Bindegewebe und elastischen Fasern bestehenden Cutisstreifen (Prussak's absteigende Fasern) ziehen auch Gefässe und Nerven vom Gehörgange zum Trommelfelle. Am unteren, spatelförmig verbreiterten Ende des Hammergriffs strahlen die bandförmigen Fasern dieses Bündels sternförmig gegen die Peripherie aus und verfilzen sich mit den Fasern der Subst. propria.

Die mittlere fibröse Schichte besteht aus zwei trennbaren Lamellen, einer äusseren radiären und einer inneren circulären Schichte (Stratum radiatum et circulare). Die blassen, bandartigen, zart contourirten Fasern dieser beiden Schichten stellen ein Gewebe dar, welches nach Gerlach zwischen dem gewöhnlichen fibrillirten und dem homogenen Bindegewebe von Reichert gleichsam die Mitte hält. Die Lamina propria des Trommelfells ist als eine directe Fortsetzung des Periosts des Annulus tymp. zu betrachten (Draispul). Die äusseren, radiären, stellenweise gekreuzten Fasern heften sich vorzugsweise am unteren Abschnitte und an das spatelförmige Ende des Hammergriffs an (Fig. 19 r), im oberen Abschnitte jedoch nur mit einer geringen Anzahl seiner Fasern an seine vordere Kante. Sie werden dabei gegen das Centrum hin dichter, theils weil sie sich durch Fasertheilung vermehren (Gerlach), theils weil sie sich am Umbo durch Häufung der Fasern auf dem gegebenen Raume verdichten (v. Tröltsch).

Die innere, circuläre Faserschichte (Fig. 19 c) besteht aus Fasern, welche die Richtung der radiären Fasern kreuzen. Sie fehlen an der äusseren Peripherie des Trommelfells und sammeln sich innerhalb des spärliche Knorpelzellen haltigen (Gruber, Moldenhauer), aus derbem, faserigem Bindegewebe bestehenden Ringwulstes (Limbus membr. tymp.), wo sie am dichtesten gelagert sind, während sie gegen das Centrum hin immer spärlicher werden. Nach oben zu geht die circuläre Faserschichte mehr auf die äussere Grifffläche über (Prussak), weshalb der Hammergriff an der inneren Fläche des Trommelfells prominent erscheint. Eine Kreuzung und innigere Verfilzung der von beiden Seiten zur Hammergriffkante tretenden Trommelfellfasern scheint nur im unteren Dritttheile stattzufinden. Dieser Abschnitt des Hammergriffs ist es auch, der mit dem Trommelfelle am innigsten verbunden ist, während am oberen Segmente die Ver-

*) Osservazioni sulla membrana del tympano. Padua 1794.

bindung eine minder feste ist*). Zwischen den Fasern beider Schichten sind die auf dem Längsschnitte spindel-, auf dem Querschnitte sternförmig erscheinenden Bindegewebskörperchen (Tröltsch'sche Körperchen) sichtbar. Sie zeigen viel Aehnlichkeit mit den Corneakörperchen, ihre feinen Ausläufer anastomosiren unter einander und verlaufen andererseits gegen die gefässhaltige Cutis- und Schleimhautschichte, um aus diesen das Ernährungsplasma zu beziehen; nach v. Tröltsch sollen die Epithelzellen der Schleimhautfläche durch Fortsätze mit den Trommelfellkörperchen in directem Zusammenhange stehen; Prussak hat das Vorkommen der von Everard Home beschriebenen spindelförmigen Fasern im Trommelfelle (organische Muskelfasern) bestätigt. Bertelli hat mittelst Silberimprägnation an der Membr. propr. des Meerschweinchens zahlreiche, netzebildende, elastische Fasern nachgewiesen (Arch. ital. di biologia Tom. XVI, 1892).

Die innere oder Schleimhautschichte des Trommelfells, eine Fortsetzung der Trommelhöhlenschleimhaut, ist mit der circulären Faserschichte innig verschmolzen und besteht aus einer sehr spärlichen Bindegewebslage, welche von einem nichtflimmernden Pflasterepithel bedeckt ist. An der Schleimhaut des Trommelfells fand Gerlach, besonders häufig bei Neugebornen, den Darmzotten analoge, mit Plattenepithel überkleidete Papillen mit einer oder mehreren Capillarschlingen.

Die Pars flaccida (Shrapnelli), in welcher die Fasern der Subst. propr. fehlen, besteht aus zarten, unregelmässig sich kreuzenden Bindegewebszügen, und wird nach aussen von einer dünnen Cutisschichte, nach innen von der Mucosa tymp. überzogen. Sie wird von inconstant verlaufenden anastomotischen Blutgefässen durchbohrt.




Fig. 19.

Segment der unteren Partie des Trommelfells. h = Hammergriff. r = radiäre Faserschichte (stratum radiatum). c = circuläre Faserschichte (stratum circulare).

Das Trommelfell besitzt zwei von einander durch die Substantia propria getrennte, an der Peripherie mit einander anastomosirende Gefässnetze, von denen das äussere dem Bindegewebe der Cutis, das innere der Schleimhaut angehört.

Das Gefässnetz der Cutis stammt von der Arteria auricularis profunda, welche einen Ast zum Centrum des Trommelfells sendet. Das arterielle Gefäss, welches zwischen zwei venösen, stellenweise einen Plexus bildenden Stämmen liegt, steigt von der hinteren, oberen Gehörgangswand hinter dem Hammergriff zum Umbo hinab. Das Gefässbündel liegt nicht unmittelbar hinter dem Hammergriff, sondern in einiger Entfernung von diesem, so dass zwischen ihm und dem Hammergriff eine mit der Spitze nach abwärts gerichtete Trommelfellpartie sichtbar ist. Am Centrum des Trommelfells treten sowohl die Arterien als auch die Venen durch zahlreiche radiäre Aestchen mit einem an der Peripherie der Membran befindlichen Gefässkranz und durch dieses mit den Gefässen der Trommelhöhle in Verbindung (Moos, Archiv für Augen- und Ohrenheilk. Bd. VII). Perforirende, anastomotische Blutgefässe sollen nach Moos auch in der Region des Hammergriffs und an anderen Stellen des Trommelfells durchtreten. Sowohl am Hammergriff als auch an der Peripherie überwiegen die venösen Gefässe. Die arteriellen Aeste, welche am Hammergriff verlaufen, gehen theilweise sofort in den Venenplexus am Hammergriff über, theils gehen radiäre Arterienäste über das Trommelfell zum peripheren Venenkranze. Burnett fand beim Rinde, bei der Katze und der Ziege constant Gefässschlingen am Trommelfelle.

*) Vgl. Politzer: Die anatom. u. histolog. Zergliederung des menschl. Gehörorgans, S. 209 u. 210.

Die Venen in der Cutisschichte des Trommelfells treten theils mit den Venen im äusseren Gehörgange, theils an der Peripherie des Trommelfells durch oft mächtige Lücken mit den Gefässen in der Trommelhöhle in Verbindung.

Das Gefässnetz der Schleimhautfläche des Trommelfells stammt aus den Trommelhöhlengefässen und stellt ein ziemlich engmaschiges Capillarsystem dar, das sich aus einer parallel dem Hammergriffe an der inneren Seite des Trommelfells verlaufenden Arterie entwickelt (Moos).

Die Lymphgefässe des Trommelfells sind nach Kessel (Stricker's Handbuch 1870) analog den Blutgefässen in drei mit einander anastomosirenden Lagen angeordnet. Wenn man das Epithel der Schleimhautschichte durch Abpinselung entfernt, so findet man schon bei schwacher Vergrösserung ein Fasergerüste (dendritisches Gebilde, Gruber) auf der Subst. propria aufliegen, welches zwar oft über das ganze Trommelfell ausgebreitet ist, vorzugsweise entwickelt aber an der hinter dem Hammergriffe gelegenen Partie der Membran erscheint. Von der membranösen Ausbreitung des Fasergerüstes, welches stellenweise (Fig. 20 b'') von kleineren und grösseren Lücken durchbrochen ist, strahlen sowohl gegen den Hammergriff, als auch gegen den Ringwulst balkenartige Fortsätze aus, die verschieden grosse Bogen bilden (b). Diese Fortsätze senken sich in die Tiefe und verfilzen sich mit den Fasern der Subst. propria. Nach meinen Untersuchungen kommt dieses Balkenwerk auch an der Schleimhaut der Trommelhöhle vor, ist daher nicht als ein dem Trommelfelle eigenthümliches Gebilde zu betrachten.




Fig. 20.

Faseriges Balkenwerk vom hinteren Segmente der Innenfläche des Trommelfells beim Erwachsenen. b'' = grosse Lücke im Balkenwerk. b' = kleine Lücke, durch welche ein dünner Balken durchtritt. b = durch die ausstrahlenden Balken gebildeter Bogen.

Die Nerven des Trommelfells, welche nach Arnold dem Nervus temporalis superficialis vom Trigeminus entstammen sollen, jedoch zuerst von v. Tröltsch genau untersucht worden sind, verlaufen von der oberen Gehörgangswand, hinter dem Hammergriff auf das Trommelfell übertretend, an der äusseren Schichte parallel den Gefässen in drei bis vier sehr feinen dunkelrandigen Aestchen, deren Endigungen bisher unbekannt sind.

Kessel will reichliche Nervenplexus um die Gefässe, sowie zwischen ihren Maschen und stellenweise knotige Anschwellungen an den Nervenfasern beobachtet haben. Im Rete Malpighii befindet sich ein zweiter mit multipolaren Zellen versehener Plexus. Die Nervenfasern der Cutis dringen unter stetiger dichotomischer Theilung durch die Subst. propria, um mit dem Nervenplexus der Schleimhaut in Verbindung zu treten. Gerlach beobachtete im Schleimhautüberzuge feine marklose Fasern.

An der Bildung der äusseren Trommelhöhlenwand participiren ausser dem Trommelfelle noch ein die Membran begrenzender Knochensaum und oberhalb des Trommelfells eine glatte, etwas ausgehöhlte, zur Aufnahme des Hammer-Amboskörpers dienende Nische (Logette des osselets, Gellé).

Die obere Trommelhöhlenwand wird durch eine mit der oberen Fläche der Pyramide zusammenhängende Knochenplatte gebildet, welche sich nach hinten als Decke des Antrum mastoid., nach vorn als Decke

des Semicanalis M. tens. tymp. und der knöchernen Tuba fortsetzt und nach aussen an der Fissura petro-squamosa mit der Lamina interna der Pars squamosa verschmilzt, welch' Letztere sich nur in geringem Grade an der Bildung des Tegmen tymp. betheiligt. Am Schläfebein Neugeborner liegt die letztgenannte Sutur oberhalb der Trommelhöhle und treten durch sie blutgefässhaltige Bindegewebszüge von der Dura mater in die Trommelhöhle (Wagenhäuser). Beim Erwachsenen ist diese Sutur innig verschmolzen und sind die durchziehenden Bindegewebszüge und Gefässe bis auf wenige Reste geschwunden. Sie ist am macerirten Knochen durch eine gezackte Furche




Fig. 21.

Frontalschnitt durch äusseren Gehörgang, Trommelhöhle und Labyrinth vom Erwachsenen. Annulus tymp. und Trommelfell sind ganz erhalten. me = Meat. acust. extern. ct = Cavum tymp. mit dem Trommelfelle, der Kette der Gehörknöchelchen und der Tensorsehne. tg = Paries tegmentalis (tegm. tymp.). v = Vestibulum. mi = Meat. acust. intern. (Linkes Ohr.) Nach einem Präparate meiner Sammlung.

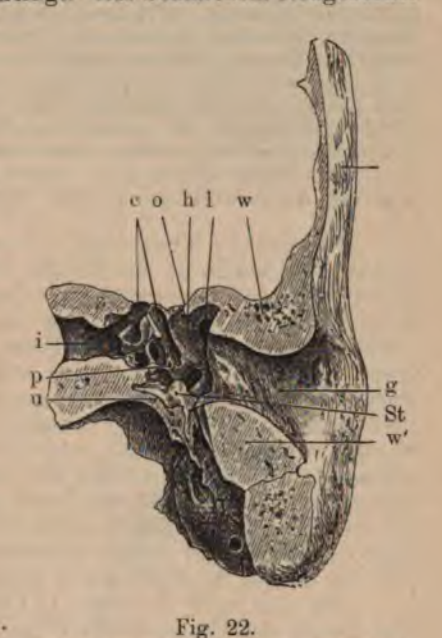



Fig. 22.

Ansicht der unteren Trommelhöhlenwand. g = Gehörgang. w w' = obere und untere Gehörgangswand. o = obere Trommelhöhlenwand. u = untere Wand. St = höckerige Protuberanz unterhalb der Em. stapedii, bedingt durch das obere Ende des Proc. styloideus. h = hintere Wand. l = Eingang in den Warzenfortsatz. p = Eminentia pyramidalis. c = Canalis facialis (Fallopii). i = innerer Gehörgang.

angedeutet, welche zum grössten Theile über den knöchernen Gehörgang hinzieht. Die an der unteren Fläche des Tegmen quer gestellte, bogenförmige Knochenleiste (Crista transversa tymp., Bezold) dient einer zur Tensorsehne hinziehenden Schleimhautfalte zum Ansatz.




Fig. 23.

Durchschnitt eines dehiscenten Tegmen tymp. nach Beseitigung der Dura mater. r r' = Knochenränder der Dehiscenz. t t' = die Dehiscenz verschliessende Membran. o = Durchschnitt einer in die Membran eingeschalteten Knocheninsel. Nach einem Präparate meiner Sammlung.

Der Breitendurchmesser der oberen Trommelhöhlenwand beträgt über dem Hammerkopf gemessen 5—6 mm. Die oft ziemlich dicke, von Zellräumen durchsetzte Knochenplatte ist in anderen Fällen sehr dünn und wird zuweilen von einer oder mehreren unregelmässigen Lücken durchbrochen oder sie ist in grosser Aus-

dehnung defect (durch Bildungshemmung oder Atrophie entstandene Dehiscenz des Tegm. tymp., Hyrtl, Kölliker, Flesch, O. Körner). Meine eigenen Untersuchungen über die Dehiscenz des Tegmen tympani haben ergeben, dass die Lücke am Dach der Trommelhöhle durch eine dünne Membran geschlossen ist, in welcher zuweilen an mikroskopischen Durchschnitten längliche, in sagittaler Richtung verlaufende Knochenbälkchen eingeschaltet sind, welche ich als Residuen des Tegmen tympani ansehe (Fig. 23). Selbst bei starker Dicke des Tegmen tymp. erscheint dieses stets viel dünner als die obere Gehörgangswand. Den oberhalb des Trommelfells gelegenen Raum nun, welcher durch die Differenz in den Dickendurchmessern der oberen knöchernen Gehörgangswand und der oberen Trommelhöhlenwand entsteht, nennt man den oberen Trommelhöhlenraum (Attic der Trommelhöhle, Kuppelraum, Cavum epitympanicum), in welchem der Hammerkopf und der Amboskörper gelagert sind.

Die untere Trommelhöhlenwand ist schmäler als die obere; sie grenzt nach hinten an die hintere Trommelhöhlenwand, nach vorn an die leichte Erhebung der unteren Wand zur vorderen, welche unterhalb des Ost. tymp. tubae gelegen ist. Lage und Gestalt des Bodens der Trommelhöhle sind von der Grösse der Fossa jugularis abhängig (Müller, Zuckerkandl), welche letztere rechts tiefer ist als links. Die Oberfläche des Trommelhöhlenbodens ist meist gerifft und zellig, nicht selten jedoch glatt und durch die angrenzende Fossa jugularis gegen den Trommelhöhlenraum kugelig vorgebaucht, selten dehiscent (Friedlowsky); ihr Dickendurchmesser variirt ebenso, wie der der oberen Wand. An mehreren Präparaten meiner Sammlung reicht die Fossa jugul. so weit hinauf, dass zwischen ihr und dem Meat. audit. internus eine Dehiscenz besteht. Cariöse Zerstörung der unteren Trommelhöhlenwand kann zur letal endenden Phlebitis und Thrombose im Bulb. venae superior (jugularis) führen.

Die hintere Trommelhöhlenwand erhebt sich ziemlich steil vom Boden der Trommelhöhle (Fig. 22) zu einer Höhe von mehreren Millimetern; über derselben befindet sich eine grosse dreieckige Lücke, welche die Communication zwischen Trommelhöhle und Warzenfortsatz vermittelt. Der sattelförmige Einschnitt im unteren Winkel dieser Lücke (Fossa incudis) dient zur Anlagerung des kurzen Fortsatzes des Ambosses. Von der medial gelegenen Partie der hinteren Wand erhebt sich die mit dem Facialcanal durch eine oder mehrere Spalten zusammenhängende, den Musculus stapedius einschliessende Eminentia pyramidalis (p), ein kleiner nach vorn gerichteter Knochenvorsprung, an dessen zugespitztem Ende eine feine rundliche Oeffnung für den Austritt der Stapediussehne sichtbar ist.

Unterhalb der Eminentia pyramidalis und etwas lateral von dieser findet man sehr häufig eine mehr oder minder stark ausgesprochene höckerige Protuberanz (u), welche, wie ich zuerst nachgewiesen habe (Arch. f. O. Bd. X), durch Vorwölbung des oberen Endes des Processus styloideus bedingt wird (Protuberantia styloidea).

Dieser nach Gradenigo aus einem oberen und unteren Stücke zusammengesetzte Fortsatz, der aus dem zweiten Kiemenbogen hervorgeht (Reichert), ist nach der Geburt meist noch ganz knorpelig und verknöchert erst im Laufe des ersten Lebensjahres. Die von mir zuerst beschriebene Form seines oberen Stückes beim Neugebornen (Gradenigo's Proc. periot. post.) ist (Fig. 24) die einer Keule, deren oberes, kolbiges Ende unterhalb der Eminentia stapedii sich befindet. Das abgerundete Ende der Keule (c) lagert in einer nach vorn gerichteten, gelenkspfannenartigen Vertiefung am äusseren Rande des Antr. mast. Dieses von mir zuerst beschriebene*) kleine, $^1/_2$ mm im Durchmesser habende Grübchen am vorderen Abschnitte des Warzentheils fand ich zu wiederholten Malen an macerirten

*) Politzer: Die anatom. u. histolog. Zergliederung des menschlichen Gehörorgans. S. 51. Fig. 52 g.

Schläfebeinen Neugeborner, bei welchen das obere Endstück des Proc. styl. noch nicht verknöchert und an seiner hinteren Grenze mit dem Warzentheile noch nicht verwachsen war.

Die Verknöcherung des Proc. styl. beginnt am Proc. periot. post. und zwar nicht selten bereits vor der Geburt. Man findet daher öfter an macerirten Schläfebeinen Neugeborner bei vorsichtiger Eröffnung der Scheide des Griffelfortsatzes dessen oberstes verknöchertes Stück an der Stelle jenes Grübchens fest mit dem Knochen verwachsen.

Beim Erwachsenen ist es mir ebenfalls gelungen, den Proc. styl. bis zu seinem obersten Ende zu verfolgen. An sorgfältig geführten Sägeschnitten (Fig. 25) fand ich die Corticalsubstanz des Griffelfortsatzes mit der




Fig. 24.
Proc. styloideus vom Neugebornen. t = oberes gegen die hintere Trommelhöhlenwand gerichtetes Ende (Proc. periot. post.). f = kurzer Knorpelfortsatz. p = unteres Ende des Proc. styloid.




Fig. 25.
Durchschnitt des Processus styloid. beim Erwachsenen t = Trommelfell. m = Markhöhle des Proc. styl. c = oberes Ende desselben mit der Protuberanz an der hinteren Trommelhöhlenwand.

umgebenden Knochenmasse innig verschmolzen, hingegen konnte ich den Markraum (m) bis an sein oberes, an die hintere Trommelhöhlenwand grenzendes Ende nachweisen.

Die vordere Trommelhöhlenwand wird nur durch die kurze, an der vorderen Grenze der unteren Wand sich erhebende, riffige, schiefe Ebene gebildet (Fig. 26 v); über ihr in gleicher Höhe mit dem Eingang in den Warzenfortsatz führt eine grosse unregelmässig dreieckige Lücke, das Ost. tymp. tubae, in die knöcherne Ohrtrompete, welche nach oben an den Semicanalis M. tensor. tymp. grenzt. Die riffige, zuweilen dehiscente, vordere Trommelhöhlenwand grenzt unmittelbar an den carotischen Canal c, durch dessen Erhebung sie vorzugsweise gebildet wird. Bei cariöser Zerstörung dieser Wand kann es durch Arrosion der Art. carotis zur tödtlichen Verblutung kommen. Die Wände der Arteria carotis werden in diesem Canale, wie Rektorzik nachgewiesen, von einem Venensinus umgeben, welcher mit dem Sinus cavernosus (Plexus venosus carotic. internus) zusammenhängt.

Complicirtere Verhältnisse bietet die innere oder Labyrinthwand der Trommelhöhle dar (Fig. 26); an ihr befinden sich die beiden physiologisch wichtigen Labyrinthfenster. Das ovale oder bohnenförmige

Fenster (h) (Fenestra vestibuli), das in den Vorhofsraum des Labyrinths führt und am Ende einer tiefen Nische liegt, dient zur Aufnahme der Steigbügelplatte. Diese als Fossula fenestrae vestibuli (pelvis ovalis) bezeichnete Nische ist, wie wir sehen werden, sehr häufig der Sitz pathologischer Schallleitungshindernisse. Der grössere Durchmesser der Fenestra vestibuli (3,5—4 mm) verläuft von vorn nach rück- und abwärts, der Höhlendurchmesser (1,5—2 mm) schräg von aussen nach innen und unten; die Ebene des Vorhoffensters ist somit ebenso wie das Trommelfell zur Axe des Gehörgangs stark geneigt. Der obere Rand des Vorhoffensters ist stark convex, während der untere nur eine sehr geringe Concavität besitzt. Das vordere abgerundete Ende ist viel breiter als das hintere, an welchem der obere und untere Rand der Platte in einem schmalen, abgerundeten Bogen zusammentreffen.

Unterhalb der Fenestra vestibuli (in einer Entfernung von 3—4 mm) sieht man den Eingang zu der nach hinten gerichteten Nische des Schneckenfensters (Fenestra cochleae, Fig. 26 r). Am Grunde derselben ist, in einem

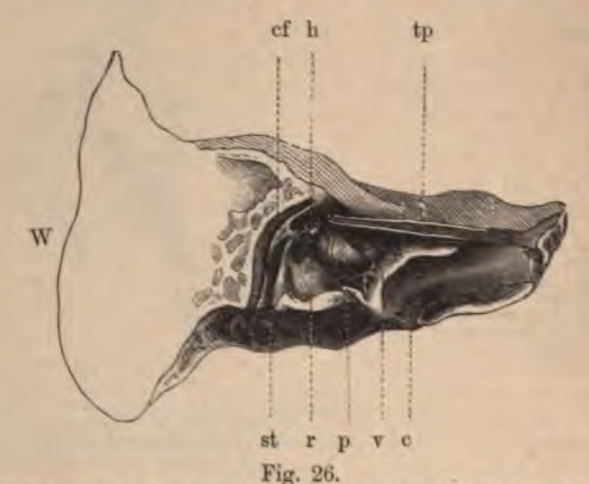



Fig. 26.

Innere Trommelhöhlenwand. h = Vorhoffenster mit dem Steigbügel. r = Schneckenfenster. p = Promontorium. st = Musc. stapedius. cf = Canalis facialis. tp = Semicanalis pro tensore tympani. W = Warzenfortsatz.

schräg gestellten Falze, eine kleine, zarte, gegen die Trommelhöhle zu etwas concave Membran (Membrana fenestr. cochleae (rotunda) s. m. tymp. secundaria. Scarpae) ausgespannt, welche den Schneckencanal gegen die Trommelhöhle zu abschliesst. Ihre Höhe variirt von 1,6—3 mm, die Breite von 1—3 mm. Zwischen dieser Nische und der Eminent. pyramidal. vertieft sich die innere Trommelhöhlenwand zu einer individuell verschieden grossen Bucht (Sinus tymp., Steinbrügge), welche nach Katz zuweilen in einen längeren, blind endigenden Knochencanal der Pyramide führt.

Zwischen beiden Fenstern und etwas nach vorn von diesen bildet die Trommelhöhlenwand durch das Hervortreten der ersten Schneckenwindung gegen die Trommelhöhle eine starke Vorwölbung: das Promontorium (p). In verticaler Richtung über diesem verläuft in einer offenen oder gedeckten Rinne (sulcus promontorii) der Jacobson'sche Nerv, welcher die Anastomose zwischen dem Ganglion jugulare und dem N. petr. superf. minor vermittelt. Mehrere inconstante, geschlängelt verlaufende Furchen zeigen den Verlauf der den Plexus tymp. bildenden Nervenäste im Schleimhautüberzuge des Promontoriums.

Ueber dem ovalen Fenster sehen wir in leicht nach hinten abfallender Richtung ein Stück des den N. facialis bergenden Canalis facialis. Der Canal, der im inneren Gehörgange oberhalb der Eintrittsstelle des Hörnerven in das Labyrinth beginnt, geht in der Felsenbeinmasse über dem Vorhofe nach aussen und bildet, an der inneren Trommelhöhlenwand angelangt, das sogenannte Knie (Fig. 26 cf), von wo sich der Canal an der inneren Trommelhöhlenwand über dem ovalen Fenster nach hinten fortsetzt, um an der Grenze zwischen hinterer und innerer Trommelhöhlenwand mit einer jähen Biegung nach abwärts bis zum Foramen stylomast. zu verlaufen. Der in der Trommelhöhle verlaufende Theil des Canals zeigt nicht selten verschieden grosse Dehiscenzen.

An das über dem ovalen Fenster verlaufende Stück des Fallopischen Canals grenzt nach hinten eine gegen die Trommelhöhle vorspringende Erhabenheit: die Wand des horizontalen Bogengangs (prominentia canalis semicircularis lateralis).

Am vorderen Abschnitte wird das Promontorium flacher und gleichzeitig schmäler, indem sein Areale zwischen der schräg gegen das Ostium tymp. tubae audit. aufsteigenden, vorderen Trommelhöhlenwand einerseits und dem Semicanalis M. tensor. tymp. andererseits eingeengt wird.

Der letztgenannte Muskelcanal beginnt am vorderen Abschnitte des Schläfeknochens in dem dreieckigen Ausschnitte, welcher durch die Spitze der Pyramide und den vorderen Rand der Schuppe gebildet wird. Er liegt

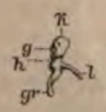



Fig. 27.
Hammer. k = Kopf. h = Hals. gr = Griff. l = langer Fortsatz. g = Gelenksfläche.




Fig. 28.
Ambos. k = Körper. o = kurzer, l = langer Fortsatz. g = Gelenksfläche. s = unterer Sperrzahn.




Fig. 29.
Steigbügel. k = Köpfchen. s = Schenkel. p = Platte.

(Fig. 26 tp) über dem knöchernen Theil der Ohrtrompete und ist von diesem durch eine dünne Knochenlamelle unvollständig, oft aber auch vollständig getrennt. In der Trommelhöhle liegt der Canal an der Grenze der inneren und oberen Trommelhöhlenwand und endet in der Höhe des mittleren Stückes des Facialcanals vor und über dem Vorhoffenster mit einem nach aussen gerichteten löffelförmigen Fortsatze (Proc. cochleariformis), über welchem die Sehne des Trommelfellspanners quer durch die Trommelhöhle zum Hammergriffe tritt (Fig. 30 s).

**Gehörknöchelchen.** Die Gehörknöchelchen bilden eine durch Gelenke verbundene Kette, welche vom Trommelfell (Fig. 30) durch den Trommelhöhlenraum zum Vorhoffenster hinzieht. Sie dienen zur Fortleitung der Schallwellen vom Trommelfell zum Labyrinthe. Sie bestehen aus compactem und spongiösem Knochengewebe und sind sehr gefässreich. Am ersten dieser Knöchelchen, dem Hammer (Malleus; Fig. 27), welcher einer Keule gleicht und 7—9 mm misst, unterscheidet man den länglichen Kopf (k) mit dessen nach hinten gerichteter Gelenksfläche (g), den eingeschnürten Hals (h), den mit dem Trommelfell verbundenen, stark nach innen geneigten kantigen Hammergriff (gr), den in der Glaserspalte steckenden langen Fortsatz (l) und den gegen den äusseren Gehörgang gerichteten, überknorpelten kurzen Fortsatz (Fig. 30 k). Der Ambos (Fig. 28) gleicht in seinem Körper (k) der Krone eines Mahlzahns, an dessen nach vorn gerichteter Seite die dem Hammerkopfe entsprechenden Gelenksflächen sichtbar sind, und besitzt zwei Fortsätze, von denen der kurze (o) nach hinten

gegen den Eingang in den Warzenfortsatz sieht, während der lange Fortsatz (l) leicht gekrümmt in einer dem Hammergriff nahezu parallelen Richtung nach unten und hinten gerichtet ist. Am langen Fortsatze (l) befindet sich der Proc. lenticularis (Ossiculum lenticulare Sylvii), welcher die Verbindung des langen Ambosschenkels mit dem Köpfchen des Steigbügels vermittelt. Das dritte Gehörknöchelchen, der **Steigbügel** (Fig. 29), zeigt mannigfache Formvarietäten. An seinem Köpfchen (k) sieht man eine zur Aufnahme des Sylvi'schen Knöchelchens dienende ausgehöhlte Gelenksfläche. Von seinen zwei Schenkeln, welche nach aussen bogenförmig vereinigt vom Köpfchen durch eine meist schwach ausgesprochene Einschnürung (Collum staped.) getrennt sind, ist gewöhnlich der vordere etwas kürzer und weniger gekrümmt als der hintere. Sie inseriren in der Nähe des unteren Randes der gegen den Vorhof convexen **Steigbügelplatte** (p), welche von der Flächenansicht die bohnenförmigen Umrisse des ovalen Fensters zeigt. Entsprechend der variablen Grösse des ovalen Fensters schwankt der Längendurchmesser der Stapesplatte von 3 bis 3,5, der Höhendurchmesser von 1,5—2 mm. Nach **Eitelberg** beträgt das durchschnittliche Gewicht des Hammers 0,023, des Amboses 0,025 und des Stapes 0,002.




Fig. 30.

Frontalschnitt durch äusseren Gehörgang. Trommelfell und Trommelhöhle. o = mit dem Mittelohre zusammenhängende Zellenräume in der oberen Gehörgangswand. d = Dach der Trommelhöhle. u = untere Wand. t = Trommelhöhle. tr = Trommelfell. h = Hammerkopf. g = Hammergriff. a = Ambos. s = Steigbügel. c = Canalis facialis. f = Fossa jugularis. dr = Drüsenmündungen im äusseren Gehörgange. (Rechtes Ohr.)

Einschenklige Steigbügel (Columellabildung) wurden von den älteren Anatomen und in neuerer Zeit von S. **Tomka** beschrieben. Andere Entwicklungsanomalien des Stapes sind: knorpelig gebliebene Stapesplatte, abnorme Grösse derselben, abnorme Grösse der Stapesschenkel und des Capitulum Stapedis, abnorme Kleinheit des Stapes bei Microtie.

Nach **Bestrycki** und **Kostanenelki** steigt der Aschengehalt der Gehörknöchelchen mit dem fortschreitenden Wachsthum (M. f. O. XXV, 1891).

Der Hammerkopf erscheint zum Hammergriffe unter einem stumpfen Winkel gebogen. — Der Hammerhals geht an der nach innen gekehrten Seite in die breite rhomboidale Fläche des Hammergriffs über, an der äusseren Fläche des Halses sieht man eine spiralig gewundene Leiste, von welcher ein starkes Hemmungsband des Hammers zur äusseren Trommelhöhlenwand hinzieht.

An der Grenze zwischen Hals und Griff geht von dem vorderen Winkel der inneren rhomboidalen Fläche **der lange Fortsatz des Hammers** (Proc. anterior, Folii) aus: ein schmales, plattgedrücktes und leicht gekrümmtes Knochenblatt, welches in der Fissura tympanosquamosa (Glaseri) lagert und nur beim Neugebornen leicht darstellbar, beim Erwachsenen jedoch zum grossen Theile geschwunden ist und durch ein straffes, von der Glaserspalte zum Hammer hinziehendes Band ersetzt wird.

Der Hammergriff, 4,5—5,5 mm lang, gleicht einem kantigen Knochenstifte. Der oberste Theil entwickelt sich nach aussen zu einem ansehnlichen, spitzen Tuberkel (kurzer Fortsatz des Hammers), an dessen Spitze am macerirten Hammer eine kleine, rauhe Vertiefung, die Stelle des knorpeligen kurzen Fortsatzes, sichtbar ist. Vom kurzen Fortsatze geht die leicht geschwungene, mit dem Trommelfelle fest verbundene, äussere Kante des Griffs in dessen spatelförmig verbreitertes

Ende über. Die innere Kante des Hammergriffs entwickelt sich aus dem unteren Winkel der inneren rhomboidalen Fläche. Zwischen der äusseren und der inneren Kante des Griffes befinden sich zwei über das Niveau des Trommelfells erhabene Flächen, deren eine nach vorn und innen, deren andere nach hinten und aussen sieht.

Der embryonale Hammer ist knorpelig, und findet man nicht nur beim Neugebornen den centralen Theil noch unverknöchert (Moos), sondern sogar bei Erwachsenen Knorpelzellen im Hammer, wie dies bereits von Heinr. Müller im Bd. IX der Zeitschr. f. wissenschaftl. Zoologie 1858 beschrieben und auf Taf. IX abgebildet wurde. Der grössere Theil des kurzen Fortsatzes besteht nach Gruber aus hyalinem Knorpel, welcher als nicht verknöcherter Rest des embryonalen knorpeligen Hammers zu betrachten ist.

Accessorische Knöchelchen in der Trommelhöhle wurden von Cassebohm, Römer, Rose u. A. beschrieben. S. Tomka beschrieb ein Präparat von überzähligem Gehörknochen, welcher zwischen Ambos und innerer Trommelhöhlenwand gelagert, allseits von Schleimhaut überzogen war.

**Gelenksverbindungen der Gehörknöchelchen** (Articulationes ossiculorum auditus).

1. Hammer-Ambosgelenk (Articulatio incudomalleolaris). An der hinteren Fläche des Hammerkopfes befindet sich eine länglich-ovale Gelenksfläche, welche von oben nach unten und innen, spiralig bis zur Grenze des Hammerhalses hinzieht. Sie besteht aus zwei Flächen, die an einer nahezu verticalen Kante zusammenstossen. Der der unteren Fläche entsprechende Theil des Hammerkopfes wird von Helmholtz als Sperrzahn des Hammers beschrieben. Der Gelenksfläche des Hammerkopfes entsprechend besitzt der Amboskörper eine aus zwei Flächen zusammengesetzte Gelenksfläche; der obere Theil der Gelenksfläche (Fig. 28 g) ist nach innen, der untere Theil (s) nach aussen gerichtet. Die Gelenksflächen werden von einer dünnen Lage hyalinen Knorpels überzogen. Die Vereinigung beider Knöchelchen geschieht durch ein Kapselband, welches sich an die etwas vertieften Ränder der Gelenksflächen anheftet und eine ausgiebige, gegenseitige Verschiebung der Knöchelchen gestattet. Von der oberen Kapselwand ragt eine von Pappenheim (Specielle Gewebelehre des Gehörorgans 1840) zuerst beschriebene, von Rüdinger bestätigte, faserknorpelige Falte in Form eines keilförmigen Meniscus in die Gelenkshöhle hinein (Fig. 31).




Fig. 31.

Durchschnitt des Hammer-Ambosgelenks. h = Hammer. a = Ambos. k = Kapselband mit dem keilförmigen Meniscus. (Ueberosmiumsäure-Präparat.)

Die Mechanik des Hammer-Ambosgelenks wird von Helmholtz mit der Sperrvorrichtung im Inneren eines Uhrschlüssels verglichen. Bei der Bewegung des Hammergriffs nach innen greift der untere Sperrzahn des Hammers (Fig. 27 g) in den unteren Sperrzahn des Amboses (Fig. 28 s), wodurch der lange Ambosschenkel der Bewegung des Hammergriffs nach innen folgen muss. Hingegen wird bei der Bewegung des Hammergriffs nach aussen eine starke Verschiebung der Gelenksflächen erfolgen, der untere Sperrzahn des Hammers wird sich von dem unteren des Amboses entfernen, der Ambos wird also der Bewegung des Hammers nach aussen nur in geringem Grade folgen.

2. Ambos-Stapesgelenk (Articulatio incudo-stapedia). Das Gelenk wird durch die convexe, kugelige Fläche des Processus lenticularis und durch die entsprechend concave Gelenksfläche am Stapesköpfchen gebildet und ist als ein wirkliches, mit einer Höhle versehenes Gelenk anzusehen (Fig. 32). Die Gelenksflächen sind mit einer dünnen Lage hyalinen Knorpels überzogen. Das die Gelenksenden vereinigende Kapselband ist von zahlreichen elastischen Fasern durchsetzt und gestattet eine ausgiebige, seitliche Bewegung der Gelenksflächen. Nach Rüdinger besitzt auch dieses Gelenk einen faserknorpeligen Meniscus.

3. Stapedio-Vestibulargelenk (Syndesmosis tympano-stapedia). Das den Rand des ovalen Fensters und den aufgewulsteten Rand der Stapesplatte ver-




Fig. 32.

Durchschnitt des Ambos-Stapesgelenks. a = Endstück des langen Ambosschenkels, mit welchem durch Fasergewebe der o = Processus lenticularis verbunden ist. st = Stapesköpfchen. g = Gelenkshöhle mit dem Meniscus. c c′ = hyaliner Knorpelüberzug der Gelenksflächen. k k′ = Gelenkskapsel. m = Sehne des Musc. staped.




Fig. 33.

Durchschnitt des Stapedio-Vestibulargelenks. o = Rand des ovalen Fensters mit einer Knorpellage überzogen. St = Rand der mit einer Knorpellage überzogenen Stapesplatte. l l′ = Durchschnitt des Ligament. annulare baseos stapedis.

bindende Gewebe besteht aus elastischen Fasern, welche in radiärer, gegen den Rand der Stapesplatte convergirender Richtung hinziehen. Das nicht an allen Stellen der Umrandung des ovalen Fensters gleich breite Band setzt sich aus dem




Fig. 34.

Ligament. mallei anter. und extern. R. O. h = Hammerkopf. la = Ligament. mallei anter. le = Ligament. mallei lateral (ext.). h = hinterer Theil desselben. k = zwischen Ligament. mall. ant. und extern. vorspringende Knochenspitze der Spina tympan. post. (major). a = Antrum tymp. (mast.). Nach einem Präparate meiner Sammlung.

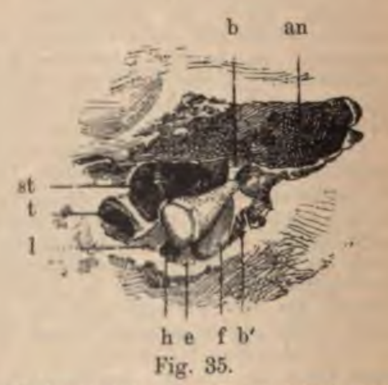



Fig. 35.

Bandapparat des Hammers und Amboses. h = Hammerkopf. l = Ligament. mall. ant. e = Ligament. mall. lat. f = äussere Ambosfalte. b = innerer, b′ = äusserer Theil des Ligament. incud. post. t = Sehne des Musc. tens. tymp. st = Ambos-Stapesverbindung. an = Antr. tymp. (mast.) Nach einem Präparate meiner Sammlung.

Periostlager der das ovale Fenster begrenzenden Knochentheile zusammen und übernimmt da, wo die Stapesplatte liegt, die Rolle des Periosts. Der Rand der Stapesplatte, sowie des ovalen Fensters ist, wie schon Toynbee und Magnus nachgewiesen haben, mit einer dünnen Lage Knorpelgewebes überzogen, welches nach Eisell auch die Vestibularfläche des Stapes überzieht und die Peripherie der Platte hakenförmig umfasst.

Nach Gradenigo entwickelt sich der innere Theil der Stapesplatte aus der Labyrinthkapsel, während die äussere Platte des Steigbügeltritts aus einer lateral von der Labyrinthkapsel gelegenen, ringförmigen Anlage hervorgeht.

**Bänder der Gehörknöchelchen.** Nebst den beschriebenen Kapselbändern sind noch einige Bandverbindungen zwischen den Wänden der Trommelhöhle und den Gehörknöchelchen anzuführen, welche die Knöchelchen in ihrer Stellung erhalten und bei zu starken Excursionen derselben als Hemmungsbänder wirken. 1. Das Ligament. mallei sup., ein rundliches Band, welches von der oberen Trommelhöhlenwand zum Hammerkopfe hinzieht; es ist ein Hemmungsband gegen die Auswärtsdrehung des Hammergriffs. 2. Das Ligament. mallei anter. (Fig. 34 la),




Fig. 36.
Höhlensystem zwischen Trommelfell und Hammerhals.

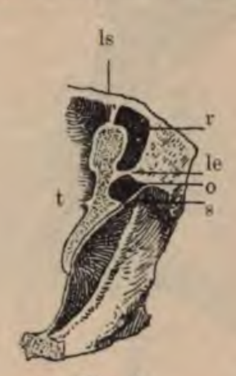



Fig. 37.
Prussak'scher Raum. Durchschnitt durch Trommelfell, Hammer, obere und äussere Trommelhöhlenwand eines decalcinirten Präparates. ls = Ligament. mall. super. le = Ligament. mall. lat. s = Pars flaccida. o = Prussak-scher Raum. r = Höhlensystem zwischen Hammer-Ambosskörper und äusserer Trommelhöhlenwand. t = Sehne des Musc. tens. tymp. Nach einem Präparate meiner Sammlung.

ein kurzes und sehr breites faseriges Band, welches, den Stumpf des langen Hammerfortsatzes umfassend, sich an den nach vorn gerichteten Theilen des Hammerkopfes und Halses inserirt. Es ist als Residuum des embryonalen Processus Meckeli des Hammers zu betrachten, wofür die Untersuchungen von Sapolini und Verga sprechen, die ein Ligament. malleomaxillare beschreiben, das vom Hammer durch die Glaserspalte zum Unterkiefer hinzieht. 3. Das Ligament. mallei lateral. (Helmholtz) (Fig. 34 le) ist zwischen der Crista capitis mallei und der äusseren Trommelhöhlenwand über dem Rivini'schen Ausschnitte ausgespannt. Es ist ebenfalls ein Hemmungsband für zu starke Auswärtsdrehungen des Hammergriffs. Die hintersten Stränge dieses Bandes nennt Helmholtz Ligament. mall. post. Wird die Richtung des letzteren nach vorn durch den Hammer verlängert, so wird diese Richtungslinie die mittleren Faserzüge des Ligament. ant. treffen, und da die Drehungsaxe des Hammers durch diese beiden Faserzüge geht, so nennt sie Helmholtz das Axenband des Hammers. 4. Ligament. incud. post. (Fig. 35 b b′). Der mit einer dünnen Faserknorpelschichte überzogene kurze Fortsatz des Amboses ist an der sattelförmigen Vertiefung der hinteren Trommelhöhlenwand am Eingange in das Antr. mast. angelehnt. Von den Faserzügen, welche den kurzen Fortsatz des Amboses an seiner äusseren und inneren Seite mit der Knochenwand verbinden, ist namentlich das

zwischen dem kurzen Fortsatze und der äusseren Wand des Einschnittes ausgespannte Faserbündel (b′) stark entwickelt.

Der Attic oder Kuppelraum der Trommelhöhle (Recessus epitympanicus, Aditus ad Antrum) (S. 19) wird durch den gelenkig verbundenen Hammer-Amboskörper in zwei Abschnitte gebracht, von welchen der äussere von mir als äusserer Attic bezeichnet wird (Kretschmann's Hammer-Ambos-Schuppenraum, Gellé's Logette des Osselets). Dieser wird nach oben vom Ligamentum mallei superius und der oberen Hammer-Ambosfalte gebildet, erscheint somit bis zu einem gewissen Grade vom inneren Abschnitt des Attic anatomisch getrennt. Der äussere Attic zerfällt wieder in einen oberen (Fig. 38 ae) und in einen unteren Raum (P). Letzterer wird als Prussak'scher Raum bezeichnet, welcher nach innen vom Hammerhals, nach unten von der oberen Fläche des kurzen Hammerfortsatzes (b), nach aussen von der Pars flaccida (s) und nach oben vom Ligament. mall. ext. (e) und dem von mir zuerst beschriebenen (Wien. med. Wochenschr. 16. 1870), oft weit hinaufreichenden Höhlensystem (Fig. 36) begrenzt wird. Dieses auch von Schmiegelow bestätigte membranöse Fachwerk wird durch eine Anzahl inconstanter Schleimhautfalten und Brücken gebildet, welche zwischen der äusseren Fläche des Hammer-Amboskörpers und der gegenüberliegenden Nischenwand ausgespannt sind. Die constanteste unter diesen ist die äussere Hammer-Ambosfalte, durch die der äussere Attic oft in drei über einander liegende Abschnitte zerfällt. Der mit dem oberen Theile des Attic einerseits und mit der hinteren Trommelfelltasche andererseits communicirende Prussak'sche Raum mündet nach hinten mit einer rundlichen oder schlitzförmigen, vom Ambos maskirten Oeffnung in den hinteren Trommelhöhlenraum. Versuche, welche ich an normalen Gehörorganen ausführte, ergaben, dass nach künstlicher Durchlöcherung der Pars flaccida das in den Gehörgang eingegossene Quecksilber zuweilen auch in die hintere, selten in die vordere Trommelfelltasche abfloss, ein Beweis der variablen Communicationen des Prussak'schen Raumes mit den angrenzenden Partien der Trommelhöhle. Der äussere Attic, dessen anatomisches Verhalten durch die beistehende Abbildung erläutert wird (Fig. 38), ist zuweilen der Sitz sehr hartnäckiger, mit Perforation der Shrapnell'schen Membran verbundener Eiterungsprocesse. Die Höhe des Attic vom Rivini'schen Ausschnitt bis zum Tegmen tymp. variirt zwischen 3 und 6 mm (Klingel, Z. f. O. 1891).

Fig. 38.

Durchschnitt durch den Hammer, das Trommelfell und den äusseren Attic der Trommelhöhle. h = Hammerkopf. te = Annulus tendinosus des Trommelfells. b = Proc. brevis mallei. u = Umbo. t = Chorda tymp. l = Ligament. mallei sup. e = Ligament. mallei ext. s = Membr. flaccida (Shrapnelli). ae = Attic ext. P = Prussak'scher Raum. c = Gefässcanal zwischen dem äusseren Attic und dem knöchernen Gehörgang.

**Binnenmuskeln des Ohres** (Musculi ossiculorum auditus).

1. Musc. tensor. tymp. Dieser entspringt vor der vorderen Mündung des Semicanalis M. tens. tymp. an der den Canal. caroticus begrenzenden Knochenwand der Pyramide und von der knorpeligen Ohrtrompete. Die rundliche Sehne dieses gefiederten Muskels verlässt am Processus cochleariformis den Muskelcanal, verläuft in einer zum Muskelbauche fast

rechtwinkeligen Richtung quer durch die Trommelhöhle (Fig. 39 s) und inserirt an der inneren Kante des Hammergriffs, und zwar am vorderen Rande der nach innen gerichteten rhomboidalen Fläche, in einer zur Längsaxe des Hammers schrägen Richtung.

Die Sehne des M. tens. tymp., die sich weit bis in den Canal verfolgen lässt, liegt in ihrem freien Verlaufe in einer Scheide (Toynbee's Tensor ligament.), die nach Henle durch ansehnliche Bindegewebszüge mit der Sehne verbunden ist. Der vordere Abschnitt des Trommelfellspanners tritt zuweilen, keineswegs aber constant, entweder unmittelbar oder mittelst Sehnengewebes mit dem Tensor veli palatini in Verbindung (L. Meyer).

2. Der Musc. stapedius nimmt seinen Ursprung in der Eminentia pyramidalis (Fig. 40 st). Seine Form erscheint an Längsschnitten birnförmig, an Querschnitten meist dreiseitig prismatisch mit abgerundeten Ecken. Die von der Muskelhülle entspringenden Bündel streben von dem Grunde und den Seitenwänden der Höhle nach oben und gegen die Mitte des Muskels und gehen in die Stapediussehne über, deren Gewebe man




Fig. 39.

Ansicht der Trommelhöhle nach Enfernung des Tegmen tymp. R. O. ha = Hammer-Ambosgelenk. t = Musc. tens. tymp. s = Sehne des Musc. tens. tymp. quer durch die Trommelhöhle ziehend. f = Nerv. facialis. g = Genu nervi facialis. n = Nerv. petros. superf. major. a = Nerv. acusticus. an = Antrum mast. Nach einem Präparate meiner Sammlung.

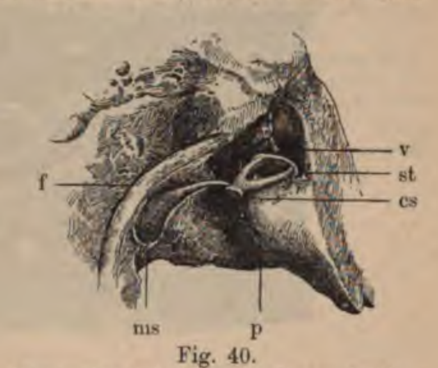



Fig. 40.

HintererAbschnitt der inneren Trommelhöhlenwand, rechtes Ohr. Doppelte Vergrösserung. st = Stapes. cs = Capitulum stapedis. ms = Musc. stapedius in der Cavitas stapedii mit seiner am Stapesköpfchen sich inserirenden Sehne. p = Promontorium. f = Nervus facialis. v = geöffnetes Vestibulum. Nach einem Präparate meiner Sammlung.

zuweilen nach abwärts bis über die Mitte des Muskels verfolgen kann. Die dünne Sehne des Muskels tritt durch die an der Spitze der Emin. pyramid. befindliche Oeffnung in den Trommelhöhlenraum, um sich am Köpfchen des Steigbügels zu inseriren. Die äussersten Faserbündel der Sehne ziehen (Fig. 32) zum Kapselband und dem Ossicul. lenticulare. Zwischen den Muskelbündeln des Tensor und Stapedius findet sich nach Zuckerkandl Fettgewebe eingelagert.

Bei Neugebornen besteht eine unmittelbare Communication des unteren Abschnittes der Eminentia stapedii mit dem Canal. Fallopiae; bei Erwachsenen findet man noch sehr häufig zwischen beiden eine oder mehrere längliche Spalten. Der N. stapedii tritt entweder durch eine dieser Spalten oder durch eine eigene kleine Oeffnung vom Facialnerven zum Muskel.

Die Streitfrage, ob die motorischen Elemente des vom Gangl. oticum Arnoldi abgehenden Nerv. ad tensor. tymp. dem N. facialis (Longet) oder dem Trigeminus (Luschka) angehören, veranlassten mich, im Laboratorium Ludwig's den Gegenstand auf experimentellem Wege zu untersuchen*). Aus diesen Ver-

*) Vergl. die ausführliche Darstellung dieser Versuche in den Sitzungsberichten der Wiener Academie der Wissenschaften vom 14. März 1861.

suchen, bei welchen an Köpfen eben getödteter Hunde, durch isolirte elektrische Reizung der Hirnnervenstämme in der Schädelhöhle, die Binnenmuskeln des Mittelohrs zur Contraction gebracht wurden, ergab sich:

1. dass der Musc. tensor. tymp. von der Pars motoria nervi quinti versorgt wird;

2. dass die Centralfasern des Musc. stapedii dem Nerv. facialis angehören.

Diese Resultate wurden durch die embryologischen Untersuchungen Rabl's bestätigt.

## Auskleidung der Trommelhöhle.

Die Trommelhöhlenauskleidung beim Erwachsenen erscheint als ein dünnes, durchsichtiges Häutchen, welches an einzelnen Stellen, wie an der unteren und oberen Trommelhöhlenwand, inniger mit dem Knochen verbunden, an anderen, besonders am Promontorium, leichter von ihm ab-

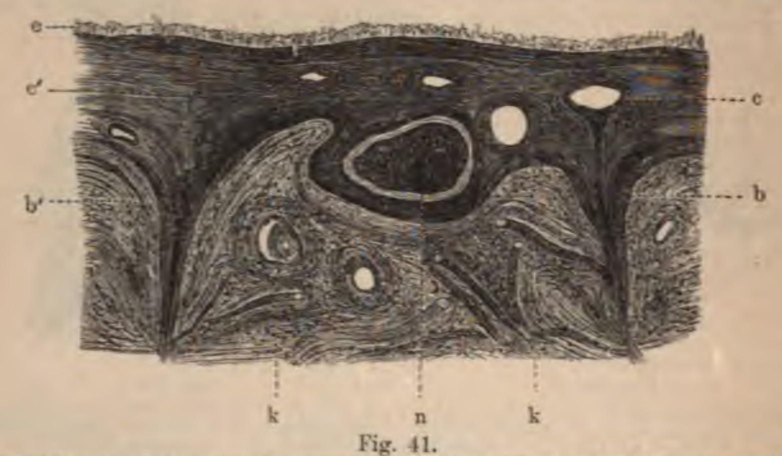



Fig. 41.

Durchschnitt der Schleimhaut der inneren Trommelhöhlenwand (decalcinirtes Osmiumsäurepräparat). e = Epithel. c = Durchschnitt eines Blutgefässes im Bindegewebsstratum, von welchem ein Ast in die trichterförmige Vertiefung des Knochens eindringt. c' = oberflächliches, in den Knochen eindringendes Blutgefäss. k k = Knochenwand. b b' = trichterförmige Vertiefungen im Knochen, in welche das Bindegewebsstratum der Schleimhaut eindringt. n = Durchschnitt eines grösseren Nervenstammes im Bindegewebsstratum der Schleimhaut.

lösbar ist. Sie zeigt viel Aehnlichkeit mit der Mucosa der Nebenhöhlen der Nase. Das Epithel der Trommelhöhlenschleimhaut ist im unteren Abschnitte der Trommelhöhle ein flimmerndes Cylinderepithel, das nach oben allmählig in ein flimmerndes Plattenepithel übergeht.

Das Bindegewebsstratum der Trommelhöhlenschleimhaut (Fig. 41), in dem die Blutgefässe, Lymphgefässe und Nerven verlaufen, wird aus zwei Lagen zusammengesetzt, von welchen die tiefere als Periost der Knochenwand angesehen werden muss. An einzelnen Stellen, namentlich an der riffigen unteren und vorderen Wand, fand ich (Arch. f. O. Bd. V) in den oberen Lagen des Bindegewebsstratums dem Balkenwerke des Trommelfells ähnliche Faserzüge.

Die Auskleidung der Trommelhöhle ist eine unmittelbare Fortsetzung der Rachen- und Tubenschleimhaut, kann daher nicht als seröse Membran angesehen werden. Bei meinen Untersuchungen konnte ich, jedoch keineswegs constant, nur im vorderen, dem Tympanalostium der Tuba nahegelegenen Abschnitte der Trommelhöhle Drüsenelemente in variabler Anzahl nachweisen. Im hinteren Abschnitt des Cav. tymp. und in der Auskleidung des Proc. mast. fehlen sie gänzlich.

Von den zwischen den Wänden der Trommelhöhle und den Gehörknöchelchen ausgespannten, gefässhaltigen Schleimhautfalten sind hervorzuheben: die laterale Hammer-Ambosfalte; eine nicht constante, vom Ambos zur inneren Trommelhöhlenwand hinziehende Falte, eine von der äusseren Fläche des Hammer-Amboskörpers zur äusseren Atticwand ausgespannte verticale Falte, durch welche der obere Theil des äusseren Attic in eine vordere und in eine hintere Abtheilung gebracht wird, eine von der Crista transversa zur Tensorsehne und eine von dieser zur vorderen Tasche des Trommelfells hinziehende Duplicatur; die Steigbügelfalte, welche zwischen den Schenkeln des Stapes (Membrana obturatoria staped.), dem hinteren Schenkel und der Sehne des Stapedius ausgespannt ist, und ein inconstantes membranöses Balkenwerk, welches, wie ich zuerst nachgewiesen, vom Hammer-Amboskörper und dem äusseren Attic zum Antrum mastoid. hinzieht. Eitrige Entzündungen im äusseren Attic können durch Vermittlung dieses Balkenwerks auf das Antrum mastoid. und umgekehrt von diesem auf den Attic und den Prussak'schen Raum fortgepflanzt werden.

Ausser den genannten Schleimhautfalten fand ich in der Trommelhöhle eine Anzahl inconstanter Bindegewebszüge, welche früher als pathologische Producte angesehen, von mir jedoch zuerst (Beleuchtungsbilder des Trommelfells 1865) als Residuen des im fötalen Leben das Mittelohr ausfüllenden, gallertartigen Bindegewebes erklärt wurden. Solche Brücken und Fäden findet man häufig zwischen Trommelfell und innerer Trommelhöhlenwand, zwischen Hammergriff, langem Ambosschenkel und Stapes ausgespannt. Fast constant kommen faden- oder bandförmige Verbindungen zwischen den Schenkeln des Stapes und den Wänden des Pelvis ovalis vor, welche bei Entzündungsprocessen die Entstehung adhäsiver Processe in der Umgebung der Steigbügelschenkel begünstigen. Auf diesen Bindegewebsmembranen entdeckte ich bei der mikroskopischen Untersuchung



Fig. 42.

eigenthümliche Gebilde, über deren Existenz früher nichts bekannt war. Sie (Fig. 42) erscheinen am häufigsten oval, zuweilen an einer oder mehreren Stellen eingeschnürt (c), birnförmig, seltener dreieckig; zuweilen sind beide Formen an einem Gebilde combinirt. Die mit einem Epithel bekleideten Körperchen zeigen sowohl bei der Flächenansicht, als auch an Durchschnitten einen mit der äusseren Contour parallel geschichteten faserigen Bau. Zwischen den Schichten sieht man spindelförmige Körperchen eingelagert.

In das abgerundete Ende des Gebildes tritt ein kürzerer oder längerer, von der membranösen Unterlage mit breiter Basis entspringender faseriger Stiel (a) ein, welcher, das Gebilde durchziehend, am anderen Pole (b) heraustritt und sich an einer Membran oder an einer gegenüberliegenden Knochenwand inserirt. Zuweilen geht ein Stiel durch mehrere Gebilde oder theilt sich am Austritte des einen Poles in zwei Stiele. Die Grösse der Gebilde variirt von 0,1—0,9 mm und darüber. Diese Körper fand ich am häufigsten im hinteren Abschnitte der Trommelhöhle, im Antrum mastoid., ferner im oberen Trommelhöhlenraum, am Trommelfelle, im Prussak'schen Raume und in der Fossula fenestrae vestibuli. Diese von mir entdeckten Gebilde (Wien. med. Wochenschr., 20. November 1863) wurden später von Kessel u. A. bestätigt.

Die Trommelhöhlenauskleidung beim Neugebornen zeichnet sich durch den grossen Gefässreichthum, sowie durch starke Aufwulstung des Gewebes aus (Brunner). Sehr häufig findet man an Stellen, welche beim Erwachsenen ganz glatt erscheinen, z. B. am Promontorium dicht gedrängte Papillen von derselben Structur, wie wir sie am Trommelfelle kennen gelernt haben (S. 16). Moos und Verf. fanden gefässführende mit Cylinderepithel bekleidete Papillen und Zotten in der Trommelhöhlenschleimhaut. Die starke Auflockerung und Vascularisation steht im Zusammenhange mit dem Umwandlungsprocesse, welcher sich im Fötal-

leben und nach der Geburt im Mittelohre entwickelt. Die Trommelhöhle des Fötus nemlich ist von einer gallertartigen Masse ausgefüllt, welche bei der mikroskopischen Untersuchung die Charactere von unreifem Bindegewebe, spindelförmige Zellen in einer structurlosen, gallertartigen Grundsubstanz, zeigt. Dieses von Wendt als Schleimhautpolster der Labyrinthwand bezeichnete Gewebe zeigt öfter schon vor der Geburt die Erscheinungen der Rückbildung und des Zerfalls. Nach der Geburt erfolgt durch den Lufteintritt in die Trommelhöhle eine rasche Rückbildung des Schleimhautpolsters. Auffallend häufig findet man die Trommelhöhle Neugeborner von einer eiterähnlichen Masse erfüllt. Die Annahme, dass in allen diesen Fällen eine eitrige Entzündung im Mittelohre vorliege (Netter), ist keineswegs erwiesen. Das häufige Vorkommen von Mikrococcen in dieser Flüssigkeit kann nicht als Beweis einer Mittelohrentzündung angesehen werden, nachdem die Untersuchungen von Chwostek erwiesen haben, dass nach dem Tode eine rapide Invasion von Mikroorganismen in die Körperhöhlen und in die Gewebe erfolgt. Die von mir vertretene Ansicht, dass es sich in vielen Fällen um Zerfallsproducte in der Trommelhöhle und nicht um eitrige Entzündungen handelt, wurde durch die bacteriologischen Untersuchungen Gradenigo's und Penzo's (Z. f. O. Bd. 21. S. 298) bestätigt.

## Gefässe und Nerven der Trommelhöhle.

Die arteriellen Gefässe der Trommelhöhle stammen aus verschiedenen Gefässbezirken. Die vorderen und mittleren Theile der Trommelhöhle werden versorgt: von der Art. tymp. (aus der Art. maxill. intern.), welche durch die Fissura tympanosquamosa in die Trommelhöhle dringt; von der Art. pharyng. ascend. (aus der Carotis ext.), welche den Boden der Trommelhöhle durchbohrt, über dem Promontorium zum Tegmen tymp. emporsteigt und mit der Art. mening. med. anastomosirt; von Aesten der Art. meningea media, welche durch den Hiatus canal. Fallop. und die Fissura petrosquamosa in die Trommelhöhle eindringen, und endlich von der Carotis int., welche einige Aestchen des Ramus caroticotymp. durch feine Gefässöffnungen des Canal. carot. im Felsenbein in die Trommelhöhle sendet. Die in den Fallopischen Canal eindringende Art. stylomastoid. versorgt das Neurilem des Facialis, den Musc. staped., sendet auch Gefässästchen zur Auskleidung der Trommelhöhle und der Warzenzellen und anastomosirt durch die Apert. spur. canal. Fallop. mit der Art. mening. media.

Die Venen der Trommelhöhle münden durch zahlreiche, das Trommelfell perforirende Anastomosen in die Venen des äusseren Gehörgangs, ausserdem aber in den, die Carot. int. im Canal. carot. umgebenden Venenplexus (Rektorzik), in die Venen der Dura mater durch die Fissur. petrosquam. und in den Venenplexus des Unterkiefergelenks.

Nach den Untersuchungen von Prussak an Hunden gehen häufig die Arterien ohne Capillarbildung in die Venen über. Die venösen Gefässe der Trommelhöhlenauskleidung haben einen stark gewundenen Verlauf und zeigen stellenweise ansehnliche buchtige Erweiterungen ihres Lumens.

Was das Verhältniss der Blutgefässe der Schleimhaut zu den Knochenwänden der Trommelhöhle anlangt, so habe ich den anatomischen Nachweis geliefert*), dass zwischen dem Mittelohre und dem Labyrinthe Gefässverbindungen durch die, die beiden Abschnitte trennende Knochenwand stattfinden. Ich fand nemlich an mikroskopischen Durchschnitten des Promontoriums von mit Osmiumsäure behandelten und decalcinirten Präparaten die Blutgefässe der Mittelohrschleimhaut, von mächtigen Bindegewebszügen begleitet, in die trichterförmig beginnenden Canäle der Knochenwand eindringen (Fig. 41 b b′ c), mit dem Gefässnetze der Knochenwand und mittelst dieser mit den Gefässen der Labyrinthauskleidung in unmittelbare Verbindung treten. Die Eintrittsstellen der Gefässe in den Knochen sind am Flächenpräparate schon mit freiem Auge als schwarze Punkte kenntlich. Dieses Verhalten der Trommelhöhlenschleimhaut zur Knochenwand gewinnt insoferne eine besondere Bedeutung, als Entzündungsprocesse in der Trommelhöhlenschleimhaut vorübergehende oder

*) Ueber Anastomosen zwischen den Gefässbezirken des Mittelohrs und des Labyrinths, A. f. O. Bd. XI.

bleibende Hyperämien und Ernährungsstörungen im Knochen und im Labyrinthe veranlassen können.

Ueber die Lymphgefässe der Trommelhöhle ist bisher wenig bekannt.

An der Nervenversorgung der Mittelohrauskleidung betheiligen sich nebst den sensitiven Fasern des Trigeminus noch der Sympathicus und der N. glossopharyngeus. Der von diesem Nerven stammende Trommelhöhlenast ist unter den Trommelhöhlennerven am mächtigsten entwickelt. Er tritt von der Fossa jugularis durch eine an der unteren Paukenhöhlenwand befindliche Oeffnung in die Trommelhöhle und steigt in der beschriebenen Rinne am Promontorium in die Höhe, um mit dem Nerv. petros. superf. minor. zu anastomosiren. In diesem als N. Jacobsonii bezeichneten Nerven haben Pappenheim, Kölliker und Krause (Zeitschr. f. rat. Medicin 1866, S. 92) stellenweise eingelagerte Ganglienzellen nachgewiesen. W. Krause konnte einen vom Plexus tympan. abzweigenden stärkeren Nervenast bis in die knorpelige Tuba Eustachii verfolgen, ich sah einen solchen mehrere Male unmittelbar vom N. Jacobsonii abzweigen*).

Die sympathischen Nerven der Mittelohrauskleidung stammen aus dem die Carotis int. begleitenden Plexus sympath. im carotischen Canale. Mehrere Aestchen dieses Geflechtes treten als Nervi carotico-tymp. durch Oeffnungen des Canals in die Trommelhöhle, um in dessen vorderen Abschnitte mit den Verästelungen des N. Jacobsonii und des vom Trigeminus stammenden N. petros. superf. minor den Plexus tymp. zu bilden. Von diesem stammen die feineren Nervenverzweigungen der ganzen Mittelohrauskleidung, in welchen man namentlich in der Nähe des ovalen Fensters Haufen von Ganglienzellen eingelagert findet. Neben diesen Nervenbündeln findet man noch ein feines verästeltes Netz von Nervenfäden, die sich theils über, theils unter den Gefässen verbreiten und an den Stellen, wo mehrere Fasern zusammenstossen, gangliöse Anschwellungen bilden.

## B. Der Eustach'sche Canal (Ohrtrompete, Tuba auditiva).

Der Eustach'sche Canal, welcher die Trommelhöhle mit dem Rachenraume verbindet, und den Luftaustausch zwischen der äusseren Atmosphäre und der Trommelhöhle vermittelt, besteht aus einem knöchernen und einem knorpelig-membranösen Theile. Die Axe des Canals zur Horizontalen nimmt nach Henle eine fast genau diagonale Richtung zwischen der transversalen und sagittalen Ebene ein. Die Axe der Tuba bildet mit der transversalen Axe des Gehörgangs einen Winkel von 135°, mit dem Horizonte einen Winkel von 40°. Die Tympanalmündung der Ohrtrompete steht um circa 2,5 cm höher als ihre Pharyngealmündung.

Die Länge des ganzen Canals ist wegen des nicht scharf markirten Anfanges des knöchernen Theiles in der Paukenhöhle nicht genau bestimmbar, sie beträgt 34—36 mm, wovon beiläufig ²/₃ auf den knorpeligen Abschnitt kommen. Die meist spaltförmige engste Stelle, der Isthmus tubae, welcher noch im knorpeligen Abschnitte vor der Vereinigungsstelle des knorpeligen mit dem knöchernen Theile liegt, misst in der Höhe 3 mm, in der Breite nicht über ¹/₄ mm. Seine Entfernung vom Ostium pharyng. beträgt durchschnittlich 24—26 mm.

1. **Der knöcherne Theil der Tuba Eustachii** (Pars ossea tubae auditivae). Der laterale knöcherne Theil der Ohrtrompete, der nach oben an das Tegm. tymp. und den Semicanal. pro tens. tymp., nach unten und medianwärts an den carotischen Canal grenzt, entwickelt sich aus dem vorderen, medianwärts gerichteten Abschnitte der Trommelhöhle; die Grenze zwischen dieser und der Ohrtrompete ist jedoch keine scharf markirte, weil die obere Wand und die seitlichen Wände der Trommelhöhle ununterbrochen in die Ohrtrompete übergehen. Nach unten hingegen ist die Begrenzung

*) Vgl. Bischoff jun., „Mikroskopische Analyse der Anastomosen der Kopfnerven". München 1865.

eine schärfere und zwar an der Stelle, wo die schief aufsteigende vordere Trommelhöhlenwand zur unteren Wand der knöchernen Ohrtrompete umbiegt (Fig. 43 u. 44 ot). Ueber dieser Stelle, etwa in der Höhe des oberen Dritttheils der Trommelhöhle, liegt das Ostium tympanicum tubae auditivae von unregelmässiger Begrenzung und inconstanter Grösse; seine Höhe beträgt 4,5 mm, seine Breite 3,3 mm. Das Lumen des knöchernen Canals, dessen Durchmesser nach Henle etwa 2 mm beträgt, verengt sich nur mässig gegen die Vereinigungsstelle mit der knorpeligen Tuba und

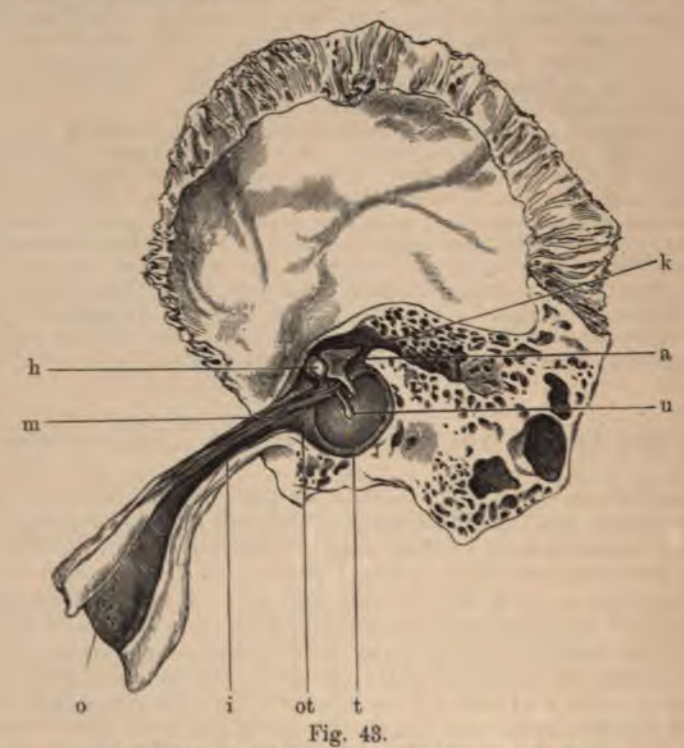



Fig. 43.

Ohrtrompete und Trommelhöhle im Zusammenhange.
t = Trommelfell. h = Hammerkopf. u = unteres Ende des Hammergriffs. a = Amboskörper. k = kurzer Fortsatz des Ambosses. m = Musc. tensor tympani. o = Ostium pharyngeum tubae. i = Isthmus tubae. ot = Ostium tymp. tubae. (Rechtes Ohr.)

zeigt am Querschnitte eine durch kantige Vorsprünge unregelmässig dreiseitige Begrenzung (L. Mayer)*).

2. **Der knorpelige Abschnitt der Tuba Eustachii** (Cartilago tubae auditivae). Der knorpelige, mediale Theil der Ohrtrompete setzt sich an die rauhe, unregelmässige und schräg abgesetzte Umrandung des vorderen Endes der knöchernen Tuba an; er reicht lateralwärts weiter hinauf als medianwärts, weil die laterale Wand der knöchernen Ohrtrompete kürzer ist, als die mediale. Die knorpelige Tuba ist nicht dem ganzen Umfange nach knorpelig, sondern wird zum Theile durch ein häutiges Blatt gebildet, welches den rinnenförmigen Knorpel zu einem Canale ergänzt.

Die am oberen Rande umgekrämpte Knorpelplatte bildet in der Nähe

---

*) Vgl. A. Politzer, Die anatom. und histolog. Zergliederung des menschlichen Gehörorgans, S. 43.

ihrer Insertion an den knöchernen Theil eine schmale Rinne, deren vordere äussere Wand breiter ist, als die hintere innere; weiter nach unten jedoch,

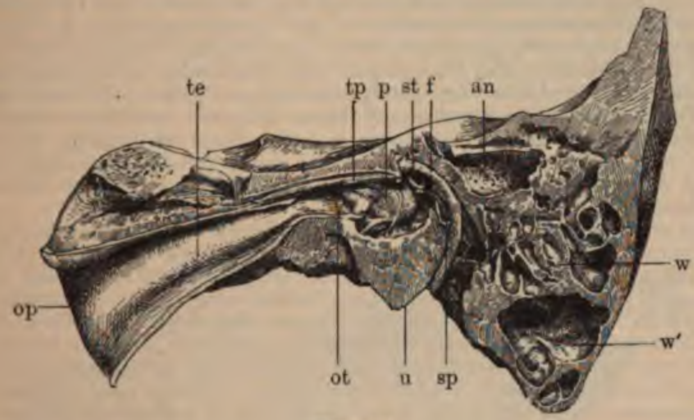



Fig. 44.

Sagittalschnitt durch das ganze Mittelohr beim Erwachsenen, innere Hälfte. (Linkes Ohr.) op = Ost. pharyng. tubae. te = Canalis tubae audit. ot = Ost. tymp. tubae. tp = Musc. tens. tymp. p = Promontorium mit dem Nervus tympanicus. u = untere Trommelhöhlenwand. st = Stapes. sp = Musc. stapedius. f = Nervus facialis. an = Antrum mastoid. w w' = Cellulae mastoid. Nach einem Präparate meiner Sammlung.

einige Linien von der knöchernen Ohrtrompete entfernt (an der Spina angularis, Henle), nimmt die Höhe der mehr nach oben gerichteten, hinteren Knorpelwand rasch zu, während die mehr nach unten gerichtete vordere, dem oberen Rand der Knorpelplatte entlang einen schmalen umgekrämpten Knorpelstreifen (Fig. 45 h) darstellt, welcher den Raum der Ohrtrompete überdacht. Der Knorpel der Ohrtrompete, ca. 25 mm lang, zeigt in der Flächenansicht die Form eines Dreiecks, dessen Spitze an der knöchernen Ohrtrompete liegt, während die Basis als abgerundeter Wulst an der Seitenwand des Rachens prominirt. Der der knöchernen Tuba nahe gelegene Theil des Knorpels ist mit der Fibro-Cartilago basilaris verwachsen und weniger beweglich, als der untere breitere, von der Schädelbasis abstehende Theil. Die Knorpelsubstanz selbst, an der Oberfläche hyalin, in den tieferen Schichten von faseriger Grundsubstanz, zeigt sehr häufig eine Anzahl unregelmässiger Einschnitte, Spalten und manchmal Zerklüftung des Tubenknorpels in mehrere gesonderte Stücke.

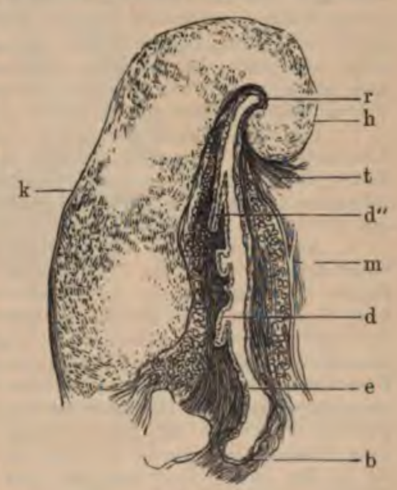



Fig. 45.

Querschnitt durch die knorpelige Ohrtrompete mit dem s-förmigen Tubenspalt. k = mediale Knorpelplatte. h = Knorpelhaken. r = Raum unterhalb des Knorpelhakens. b = Boden der Ohrtrompete. d d'' = Schleimhautfalten. e = Cylinderepithel. t = Musc. tensor veli palatini.

Moos und Zuckerkandl beschreiben mehrere in der Umgebung der knorpelig-membranösen Tuba vorkommende, aus Faserknorpel bestehende Knorpelinseln.

Der Canalis Eustachii beim Kinde zeigt in Bezug auf Länge, Räumlichkeit und Richtung eine wesentliche Verschiedenheit gegenüber den entsprechenden Verhältnissen der Ohrtrompete beim Erwachsenen. Die Länge beim Neugebornen misst 18—20 mm, von welchen 8—9 mm auf den knöchernen und 11—12 mm auf den knorpelig-membranösen Theil entfallen. Die Tympanalmündung der Tuba beim Kinde ist verhältnissmässig gross und etwas tiefer stehend; hingegen erscheint die ebenfalls tiefer stehende, der Choane und dem Nasenboden näher gelegene Pharyngealmündung nur durch eine leichtgeschwungene Spalte angedeutet und der hintere Tubenwulst an der Rachenwand kaum merklich vorstehend. Der Tubencanal beim Kinde ist kürzer und weiter und hat dieses anatomische Verhältniss insoferne eine praktische Bedeutung, als die durch Krankheitsproducte hervorgerufenen Widerstände im Tubencanal durch einen Luftstrom leichter überwunden werden können.

Das Verhältniss des membranösen Theils der Ohrtrompete zur Knorpelplatte lässt sich am besten an Querschnitten der Ohrtrompete darstellen. Wir sehen an einem solchen Querschnitte (Fig. 45) die mediale Knorpelplatte (k), welche am oberen Rande hakenförmig umgebogen erscheint (h). Am umgerollten Ende des Knorpelhakens beginnt der membranöse Theil der Ohrtrompete, welcher in der Nähe des Knorpels zart und dünn ist, nach unten jedoch an Dicke zunimmt und zumeist von einem reichlichen Drüsenlager und einem individuell verschieden stark entwickelten Fettgewebe (Ostmann) begrenzt wird. Der membranöse Theil, der nach unten in die Fascia salpingo-pharyngea übergeht, beträgt nach v. Tröltsch die kleinere Hälfte des Umfanges der Ohrtrompete und bildet mit dem Knorpelhaken die laterale, vordere Wand des knorpelig-membranösen Tubenabschnittes (m), und ausserdem noch seinen Boden (b). Der dem Ost. pharyng. nahe gelegene Theil desselben ist viel dünner als der obere, der durch Hinzutritt von fibrösem Gewebe von der Spina angularis des Keilbeins her und durch ein in dieses Gewebe eingeschobenes Knorpelstäbchen eine gewisse Dicke und Resistenz erhält.

Durch die hakenförmige Umbiegung des Knorpels am oberen Rande der Platte entsteht unterhalb dieser Umbiegungsstelle ein Raum, welcher sich in den einzelnen Tubenabschnitten verschieden verhält. An Querschnitten erhärteter Präparate findet man in den oberen, dem knöchernen Theile nahe gelegenen Partien unter der Umbiegungsstelle des Hakens einen kleinen Raum, dessen Wände sich nicht berühren. Im mittleren Abschnitte ist jedoch die Berührung der medialen und lateralen Tubenwand eine vollständige und nur am Ost. pharyng. stehen die Wände wieder etwas von einander ab*).

Die Schleimhaut des membranösen Theils der Ohrtrompete ist im unteren Abschnitt sehr faltenreich. Nach Moos bilden diese Falten des membranösen Theils unmittelbar hinter dem Ostium pharyngeum einen Wulst, durch den im ruhenden Zustande die Tuba an dieser Stelle geschlossen wird. Nach oben nimmt der Reichthum an Falten immer mehr zu.

**Auskleidung der Ohrtrompete.** Die Wände der Ohrtrompete werden von einer drüsenreichen, ein flimmerndes Cylinderepithel tragenden Schleimhaut überzogen. Die Auskleidung der knöchernen Ohrtrompete ist glatt, mit dem Perioste fest verwachsen. Die der Knorpelplatte anliegende Schleimhaut ist besonders an der medialen Wand stärker entwickelt; an ihrer Oberfläche münden eine grosse Anzahl acinöser Schleimdrüsen (Fig. 45 m, d), welche sich bis in die Nähe des Perichondriums erstrecken, zuweilen aber und zwar in der Nähe der Rachenmündung durch die inconstanten Spalten im Tubenknorpel sich bis in das Bindegewebe ausserhalb der Ohrtrompete verfolgen lassen. Am zahlreichsten findet man drüsige Elemente in der Nähe der Rachenmündung der Ohrtrompete, während sie an der unmittelbar unterhalb des Tubenhakens befindlichen Schleimhaut ganz fehlen und im knöchernen Theile, namentlich gegen die Trommelhöhle, spärlicher vorkommen. Gerlach fand ausserdem in der Tubenschleimhaut des Kindes Balgdrüsen, deren Wand aus diffuser conglobirter Drüsensubstanz besteht und die im ganzen knorpeligen Theile der Tuba, besonders gedrängt jedoch in dessen mittleren Abschnitte zahlreich auftreten (Gerlach's Tubentonsille).

**Muskeln der Ohrtrompete.** Das Lumen der Ohrtrompete, deren Wände bald mehr, bald weniger eng an einander liegen, wird durch einen Muskel-

*) Vgl. v. Tröltsch, Arch. f. Ohrenheilk. Bd. II u. Moos, Arch. f. Augen- und Ohrenheilk. Bd. I.

apparat zeitweilig erweitert. Es geschieht dies vorzugsweise durch die von der Ohrtrompete zum weichen Gaumen hinziehenden Musc. levator und tensor veli palatini.

Der Levator veli palatini (petro-salpingo-staphylinus) (Fig. 46 l) entspringt von der, den carotischen Canal begrenzenden, unteren Fläche des Felsenbeins. Der rundliche Muskelbauch verläuft parallel zur Richtung der Ohrtrompete, schmiegt sich an den, den Boden der Ohrtrompete bildenden häutigen Abschnitt (Fig. 46 l) an, und strahlt unterhalb der pharyngealen Mündung der Ohrtrompete in den weichen Gaumen aus. Er entspringt nicht, wie früher angenommen wurde,

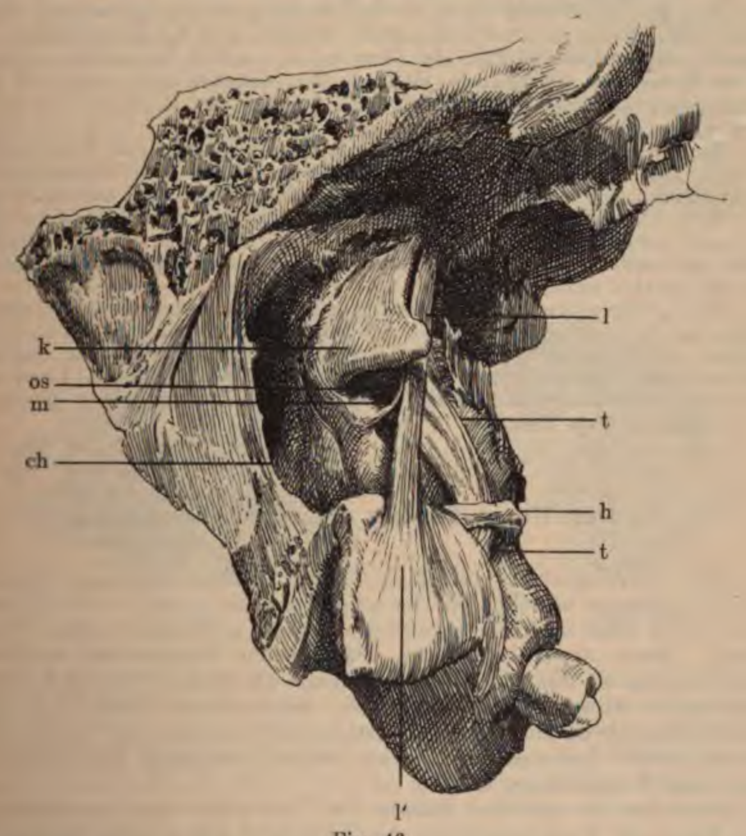



Fig. 46.

Rechtseitige Ohrtrompete mit den Tubenmuskeln, natürliche Grösse. k = Knorpelplatte der Ohrtrompete. m = Lamina membranacea der Ohrtrompete. os = Ostium pharyng. tubae. ch = Choane. l = Musc. levator veli palatini. l' = Ausstrahlung des Levator im Gaumensegel. h = Hamulus pterygoideus. tt = Musc. tensor veli palatini um den Hamulus sich herumschlingend. Nach einem Präparate meiner Sammlung.

mit einem Theile seiner Faserbündel von der Eustach'schen Ohrtrompete, sondern ist bloss an diese durch kurzes Bindegewebe angeheftet. Die Wirkung des Levator veli palatini beschränkt sich nicht nur auf das Gaumensegel, sondern es wird auch bei jeder Contraction durch die Verkürzung und das Dickerwerden des Muskels der Boden der Ohrtrompete gehoben, wodurch die Ohrtrompetenmündung zwar verkleinert, der Widerstand in der Ohrtrompete jedoch durch die Verkürzung und Verbreiterung der Tubenspalte vermindert wird.

Der Tens. veli palatini (spheno-salpingo-staphylinus s. circumflexus palat.), von v. Tröltsch als Abductor oder Dilatator tubae bezeichnet (Fig. 46 tt) nimmt seinen Ursprung von der unteren Fläche des Keilbeins und der inneren Lamelle

des Proc. pterygoid., mit einer grossen Masse seiner Bündel aber von der kurzen, hakenförmig umgebogenen lateralen Knorpelwand (Fig. 45 t) und dem membranösen Theile des knorpeligen Tubenabschnittes. In seinem nach unten gerichteten Verlaufe liegt der platte Muskelbauch der lateralen Wand des häutigen Tubenabschnittes innig an und ist ziemlich fest an sie angeheftet. Die Faserrichtung des Muskelbauchs, dessen Sehne sich um den Hamulus pterygoideus herumschlingt und in der fibrösen Verlängerung des harten Gaumens ausstrahlt (Henle), bildet einen spitzen Winkel mit der Richtungslinie des knorpeligen Tubenabschnittes. Die Sehne des Muskels ist am Hamulus pterygoideus, mit dem sie ein sog. Sehnengelenk bildet, so straff angeheftet, dass die Wirkung der Muskelcontraction sich in höherem Grade an der Ohrtrompete, als am weichen Gaumen äussern wird. Durch die Contraction dieses Muskels wird der Knorpelhaken etwas aufgerollt, der membranöse Theil der Ohrtrompete von dem knorpeligen abgezogen und das Lumen der Ohrtrompete klaffend. Zu erwähnen wäre noch ein als M. salpingo-pharyng. bezeichnetes Muskelbündel, welches vom M. palato-pharyng. zum Tubenwulste hinzieht.

Zu den Muskeln der Ohrtrompete stehen drei Fascien in Beziehung, die sich zum Theile an der Ohrtrompete inseriren und bei dem Mechanismus der Tubeneröffnung eine wichtige Rolle spielen. Es sind dies die Fasc. salping. pharyng. (v. Tröltsch), welche von der Tubenkante zum Hamul. pterygoid. hinzieht und den Tensor vom Levator trennt; die äussere Fascie des Tensor (Weber-Liel) und endlich die mit dem Lig. salpingo-pharyng. zusammenhängende, der medialen Seite des Levator anliegende Fascie.

Die arteriellen Gefässe der Ohrtrompete stammen aus der A. pharyng. ascend., der A. mening. media und der Maxillaris interna. Die Venen stehen mit denen der Trommelhöhle und des Nasenrachenraums in Verbindung und bilden einen mit dem Sinus cavernosus anastomosirenden Venenplexus (Zuckerkandl), welcher bei übermässiger Blutfüllung einen wichtigen Einfluss auf die Wegsamkeit des Tubencanals üben kann.

## C. **Der Warzenfortsatz** (Processus mastoideus).

Der Warzenfortsatz bildet den hinteren Abschnitt des Mittelohrs. Beim Neugebornen besteht wohl der schon im Embryo präformirte Warzentheil, doch fehlt noch der eigentliche conisch geformte, zellige Warzenfortsatz. Seine erste Anlage am Schläfebeine Neugeborner findet sich hinter dem oberen Ende des Annulus tymp. als kleiner Tuberkel, welcher theils durch selbständiges Wachsthum, theils durch Muskelzug in den ersten Lebensjahren sich in der Richtung nach unten vergrössert, jedoch erst im dritten Lebensjahre (Zuckerkandl) die Form des Warzenfortsatzes beim Erwachsenen erhält.

Zwischen der vorderen Fläche des Tuberculum mast. und dem hinteren Theil der Pars squamosa, die nach Toynbee beim Neugebornen die äussere Wand des Antr. mast. bildet, befindet sich die schon von Du Verney beschriebene Sutura squamomastoidea, welche in den ersten Lebensjahren in der Regel schwindet, zuweilen aber auch beim Erwachsenen als gezackte, oft tiefgehende Furche an der äusseren Fläche des Warzenfortsatzes sichtbar ist.

Von pneumatischen Räumen ist beim Neugebornen nur das Antrum mastoid. vorhanden. Es ist dies ein länglicher, 5 mm grosser, hinter der Trommelhöhle, jedoch höher als diese gelegener Hohlraum, der nicht nur relativ, sondern absolut grösser ist als beim Erwachsenen. Nach Zuckerkandl geht nun die Entwicklung der Zellenräume im Warzenfortsatze in der Weise vor sich, dass die Zellenbildung an der hinteren, oberen Peripherie des Antr. mast. beginnt, von hier gegen den Sinus transversus und dann erst gegen die äussere Lamelle fortschreitet. Nach Schwartze und Eysell sind die Warzenzellen während ihrer Entwicklung nach einem

bestimmten Typus radiär gegen das Antr. mast. gestellt, doch ist diese Anordnung beim Erwachsenen, theils durch Bildung neuer Knochensepta, theils durch Schwund bereits ausgebildeter Balken, nur selten mehr erkennbar.

Am ausgebildeten Warzenfortsatz unterscheidet man zwei Abschnitte: den horizontalen Theil oder das Antrum mastoid., ein grösserer, länglicher und unregelmässiger, unter dem Tegmen mast. gelegener Hohlraum, in welchen man durch die dreieckige Oeffnung an der hinteren Trommelhöhlenwand gelangt, und den verticalen Theil des Warzenfortsatzes, dessen Zellenräume mit dem Antrum communiciren.

Der Warzenfortsatz zeigt in Bezug auf Grösse und Form grosse Mannigfaltigkeit. Bald ist er sehr stark entwickelt, bald wieder zu einem kurzen und soliden Höcker verkümmert. In gleicher Weise findet man bedeutende Unterschiede im innern Gefüge des Warzenfortsatzes, da dieser, wie schon älteren Autoren bekannt, nicht immer aus pneumatischen Zellenräumen besteht, sondern häufig ganz oder zum Theile durch eine fetthaltige, spongiöse oder compacte Knochensubstanz gebildet wird (Zoja). Zuckerkandl fand unter 250 Schläfebeinen nur bei 36,8 % den

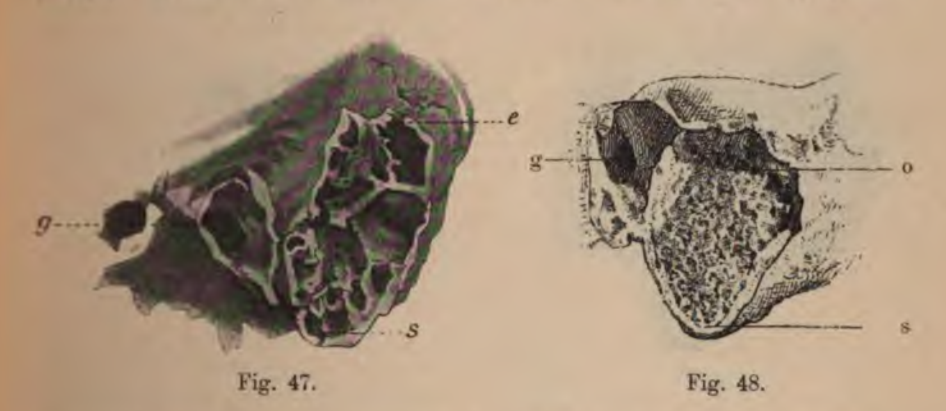


Fig. 47. Fig. 48.

Warzenfortsatz durchaus pneumatisch, in 43,2 % war er zum Theile diploëtisch, zum Theile pneumatisch und in 20 % in seiner Totalität aus fetthaltigem, diploëtischem oder sclerosirtem Knochengewebe bestehend.

Demnach unterscheidet man drei Haupttypen des Warzenfortsatzes: die pneumatische, die diploëtische und die aus der Combination beider hervorgehende Mischform. Der pneumatische Warzenfortsatz wird häufig durch eine grosse Anzahl unregelmässiger, nach allen Richtungen des Schläfebeins sich erstreckender Zellenräume gebildet, welche durch eine meist dünne, äussere Corticalis gedeckt werden (Fig. 47). In anderen Fällen wird der ganze Binnenraum des Warzenfortsatzes durch eine oder zwei grosse Höhlen eingenommen oder es bestehen neben zahlreichen kleineren eine oder mehrere grössere Höhlen, welche namentlich an der Spitze oder an der inneren Seite die Deckplatte blasenförmig vorwölben. Oft communiciren grössere Höhlen nur durch einen engen Canal mit dem Antr. mast.

Die pneumatischen Zellenräume nehmen ihren Ausgang vom Antr. mast., erstrecken sich von hier nach rückwärts bis zur Sutura occipit., indem sie Sinus sigmoid. und Emissarium Santorini umgreifen; nach abwärts bis zur Spitze des Warzenfortsatzes, seiner inneren Fläche und der Incisura mast.; nach aufwärts und vorwärts bis zur Linea temporal. und in die Wurzel des

Proc. zygomat., wobei sie den Gehörgang — abgesehen von seiner vorderen, unteren Wand — vollständig umgreifen; nach einwärts manchmal bis zur Spitze der Pyramide. Sie umgeben häufig das Labyrinth von allen Seiten und lagern auch dem Bulbus venae jugul., dem knöchernen Theil der Ohrtrompete und dem hinteren Theil des Canalis carotic. direct an.

Ein wesentlich verschiedenes Aussehen bietet am Durchschnitte der diploëtische Warzenfortsatz (Fig. 48), welcher von seiner Spitze s bis zur oberen Grenze o aus kleinzelligem Diploë- und fetthaltigem Knochengewebe besteht und nur manchmal in der Nähe des meist kleinen Antr. mast. spärliche Luftzellen aufweist. Der sclerotische Warzenfortsatz ist selten ganz compact, sondern enthält entweder sehr dichtes Diploëgewebe oder vereinzelte grössere Lücken. Die diploëtischen und sclerotischen Warzenfortsätze sind durchschnittlich kleiner als die pneumatischen.

Den dritten Typus endlich bildet der zum Theile pneumatische, zum Theile diploëtische Warzenfortsatz. Hier finden sich zahlreiche Varietäten. Die häufigsten sind: der untere Abschnitt des Proc. mastoid. erscheint diploëtisch, der obere pneumatisch (Fig. 49), oder der untere und

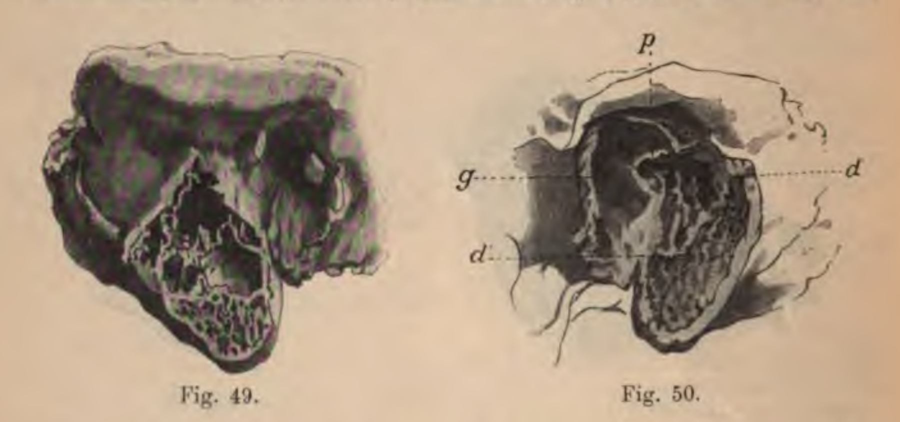



Fig. 49. Fig. 50.

hintere Abschnitt enthält Diploë d—d', der vordere obere Theil d'—g hingegen pneumatische Zellen (Fig. 50).

Die pneumatischen Räume des Warzenfortsatzes werden von einer zarten Membran, einer Fortsetzung der Trommelhöhlenschleimhaut ausgekleidet, welche, mit dem Perioste verschmolzen, ein nichtflimmerndes Plattenepithel trägt. Im Antrum findet man häufig Bindegewebsmembranen und verästigte Stränge ausgespannt, auf welchen die Seite 31, Fig. 42 beschriebenen, von mir entdeckten, gestielten Gebilde lagern.

Die Zellenräume des Warzenfortsatzes werden nach vorn vom hinteren Ende der Pyramide, dem Cavum tymp. und der hinteren Wand des knöchernen Gehörgangs begrenzt (Fig. 51 u. 52). Die äussere Wand wird von der, hinter der Ohrmuschel fühlbaren, convexen Knochenschale gebildet, deren Flächenausdehnung und Dicke (4—10 mm) sehr variirt. An der Uebergangsstelle vom Planum mastoid. in die hintere Gehörgangswand und zwar an der hinteren, oberen Peripherie der äusseren Oeffnung des knöchernen Gehörgangs findet sich, jedoch nicht constant, ein verschieden stark entwickelter, als Spina supra meatum bezeichneter, spitzer Vorsprung, der in manchen Fällen als anatomischer Anhaltspunkt bei der operativen Freilegung des Antrum mast. benützt wird.

Nach hinten grenzt der Warzenfortsatz an das Hinterhauptsbein,

in welchem man manchmal mit den Warzenzellen zusammenhängende, lufthaltige Zellräume findet (Hyrtl's pneumatische Hinterhauptsknochen). Die

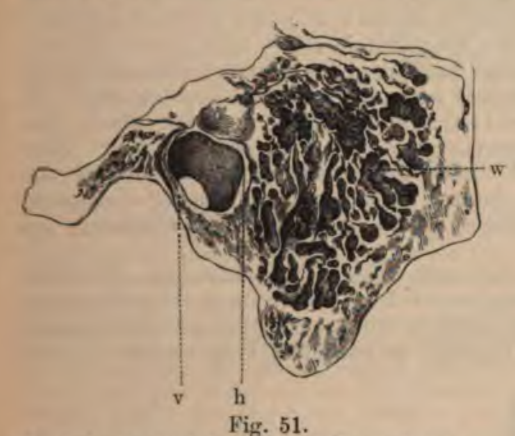



Fig. 51.
Verticaler (Sagittal-)Schnitt durch Warzenfortsatz und knöchernen Gehörgang. w = Warzenzellen. h = hintere Wand des knöchernen Gehörgangs. v = vordere Wand des knöchernen Gehörgangs.




Fig. 52.
Horizontalschnitt durch den äusseren Gehörgang und die Trommelhöhle. v = vordere Gehörgangswand. h = hintere Gehörgangswand. z = Zellen des Warzenfortsatzes. g = Gehörgang. T = Trommelfell. t = Trommelhöhle. s = Sulcus sigmoideus. (Rechtes Ohr.)

obere, der Schädelhöhle zugekehrte Wand des Proc. mast. wird als Tegmen mast. bezeichnet, an dessen Bildung sich die hintere Fortsetzung des Tegm. tymp. und die innere Lamelle des horizontalen Theils der Schläfebeinschuppe betheiligen.

Die innere Begrenzung des Warzenfortsatzes zerfällt in zwei Abschnitte. Der untere Abschnitt gehört der Innenseite des conischen Theils des Proc. mast. an und ist durch die für den Ansatz des M. digastricus bestimmte bald flache, bald tiefe Incisura mastoid. in sagittaler Richtung eingeschnitten. Die Knochenwand ist an dieser Seite oft papierdünn und können Abscesse auch nach dieser Richtung durchbrechen (Bezold). Der obere Abschnitt der Innenseite des Warzenfortsatzes wird in gewundenem Verlaufe durch den Sinus transversus durchzogen, welcher an der Eminentia cruciat. int. des Occipitale beginnend auf die Innenfläche des Warzenfortsatzes übertritt und am Foram. jugul. angelangt mit einer jähen Biegung gegen die untere Wand der Pyramide ansteigt, um in den Bulb. ven. superior (jugularis) überzugehen. Eitrige Entzündungen des Warzenfortsatzes, welche auf dessen innere Wand übergreifen, können daher letal endigende Sinusphlebitis veranlassen.




Fig. 53.
Horizontalschnitt durch einen pneumatischen Warzenfortsatz. g = hintere Gehörgangswand. t = Trommelhöhle. a = Antrum mastoid. s = Sin. sigm. w w' = Operationsbasis an der äusseren Schale des Warzenfortsatzes.

Von grosser praktischer Tragweite sind die anatomischen Varietäten im Lageverhältniss des Sinus transversus zum Warzenfortsatze und zur hinteren Gehörgangswand. Bezold und Hartmann haben auf die zuweilen stark nach vorn und aussen gerückte Lage des Sinus transv. und auf die Möglichkeit einer nicht leicht zu vermeidenden Verletzung desselben bei Eröffnung des Warzenfortsatzes hingewiesen. Bei mehr als 500 von mir untersuchten Schläfebeinen fand ich die günstigsten Lageverhältnisse des Sinus bei den stark entwickelten, durchweg pneumatischen Warzenfortsätzen. Hier besteht (Fig. 53) zwischen dem Sinus transversus (sigmoideus) und der hinteren Gehörgangswand g ein breiter Zwischenraum, welcher die operative Freilegung der Mittelohrräume ohne Gefahr für die Verletzung des Sinus gestattet.

Minder günstig gestaltet sich nach meinen Beobachtungen das Verhältniss bei der Mehrzahl der diploëtischen und compacten Warzenfortsätze. Hier ist der Raum zwischen Sinus und hinterer Gehörgangswand sehr häufig viel enger (Fig. 54), in einzelnen Fällen sogar so weit




Fig. 54.
Horizontalschnitt durch einen theils diploëtischen, theils pneumatischen Warzenfortsatz. g = hintere Gehörgangswand. a = Antr. mast. s = Sin. sig. w w' = Operationsbasis.

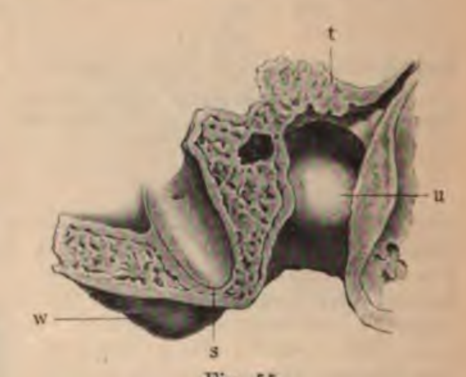



Fig. 55.
Horizontalschnitt durch einen mit spärlichen Diploëräumen versehenen, compacten Warzenfortsatz. t = Trommelhöhle. u = untere Gehörgangswand. s = Sin. sigm. w = hintere Grenze der Operationsbasis.

nach vorn und aussen gerückt (Fig. 55), dass zwischen ihm und der Gehörgangswand nur eine schmale Zwischenbrücke besteht, daher bei Eröffnung des Warzenfortsatzes eine Blosslegung des Sinus geradezu unausweichlich ist (vgl. Trautmann, Chirurg. Anatomie des Schläfebeins. 1898) *).

Ein abnormer Tiefstand der mittleren Schädelgrube bietet bei den gegenwärtig üblichen Operationsmethoden kaum je ein Hinderniss für die operative Freilegung der Mittelohrräume.

Die Binnenräume des Warzenfortsatzes werden von Zweigen der Art. mening. med. und der Art. stylo-mastoid., die äussere Fläche von den Art. auricular. posterior. versorgt. Die äusseren Venen stehen theils mit den, an der äusseren Halsgegend in die Jugularis mündenden venösen Gefässen, theils mit den von der Schädelhöhle durch die Pars mastoid. durchziehenden Emissar. Santorin. in Verbindung. Die Venen des Antr. und der Cellulae mastoid. anastomosiren theils mit

*) Die anatom. Verhältnisse des Hirnsinus zum Gehörorgane werden in dem Abschnitte „Die otitische Phlebitis u. Thrombose des Sinus durae matris“ näher berücksichtigt werden.

denen der Trommelhöhle und der Corticalis, theils münden sie in die Emissar. Santorin. und durch kleine Knochencanäle der inneren Wand des Warzenfortsatzes in den Sinus transversus (sigmoid.). Nebstdem führt ein gefässhaltiger Canal vom Inneren des Warzenfortsatzes unterhalb des Canal. semicirc. super. durch die Fossa subarcuat. in die Schädelhöhle. Die Diploëräume des Proc. mast. stehen mit denen des übrigen Schläfebeins und mit den venösen Hirnblutleitern der Schädelhöhle in unmittelbarer Communication. Die Nerven des Antrum und der Cellulae mast. stammen vom Plex. tymp., die der äusseren Fläche vom N. auricular. magn.

## Topographie des Schallleitungsapparates.

Die Topographie der Ohrmuschel lässt sich am besten an Horizontal- und Verticalschnitten gefrorener oder in Weingeist gehärteter Präparate studiren. Man sieht an solchen wohl den grösseren Theil des Ohrknorpels von der Seitenfläche des Schädels abstehen, doch legt sich der um die Ohröffnung gelegene Theil in verschiedener Breite an die Schläfebeinschuppe und an den Warzenfortsatz an. Der oberhalb der Ohröffnung gelegene Theil der Muschel: der Sinus helicis, der vordere, obere Abschnitt der Concha und der vordere Theil der Fossa triangularis ist an die durch die Linea temporal. gekreuzte Uebergangsfläche des horizontalen Theils der Pars squamosa zur Schläfebeinschuppe angeheftet. Der mittlere Abschnitt der Concha hinter der äusseren Ohröffnung ist in der Ausdehnung von 1½—2 cm mit dem Proc. mastoid. durch dehnbares Bindegewebe verbunden. Es ist dies insoferne wichtig, als durch diesen Abschnitt der Ohrmuschel zum Theile jene Partie des Warzenfortsatzes gedeckt wird, an welcher bei Eröffnung des Proc. mast. die Operationsöffnung angelegt wird, weshalb bei diesem Eingriffe die Muschel vom Warzenfortsatze theilweise abgelöst werden muss. Der vor der Ohröffnung gelegene, den Tragus bildende Theil des Ohrknorpels stösst nach innen an den knorpeligen Gehörgang und die äussere Seite des Kiefergelenks.

Der knorpelige Gehörgang ist zum Theile von den Wänden des knöchernen Gehörgangs überdeckt. Die obere, knöcherne Gehörgangswand überdacht den membranösen Theil des knorpeligen Ganges vollständig bis zur äusseren Ohröffnung und ebenso überragt der durch den Warzenfortsatz gebildete, äussere Abschnitt der hinteren knöchernen Gehörgangswand den knorpeligen Gehörgang. Durch den in den knorpeligen Gehörgang eingeführten Finger kann man daher, knapp hinter der Ohröffnung, die obere und hintere knöcherne Gehörgangswand durchfühlen. Von der unteren längsten Wand des knorpeligen Ganges ist nur der äussere Abschnitt frei durchfühlbar: der innere Abschnitt wird von der Parotis bedeckt. Die vordere Knorpelwand stösst mit ihrem inneren Abschnitte an die hintere Fläche der Gelenkskapsel des Unterkiefers, dessen Bewegungen sich der knorpeligen Gehörgangswand mittheilen.

Der knöcherne Gehörgang grenzt nach oben an die mittlere Schädelgrube, nach hinten an die Zellen des Warzenfortsatzes und nach vorn an das Kiefergelenk, dessen Gelenksgrube höher liegt als das Lumen des knöchernen Gehörgangs. Das Areale der Gelenksgrube reicht weiter nach aussen als die vordere, knöcherne Gehörgangswand.

Die Kenntniss des topographischen Verhältnisses des Trommelfells zur inneren Trommelhöhlenwand ist für den Praktiker sehr wichtig, sowohl wegen der Beurtheilung von pathologischen Veränderungen am Trommelfelle als auch wegen der operativen Eingriffe an der Membran und in der Trommelhöhle. Zur besseren Orientirung über die gegenseitige Lage des Trommelfells zu den einzelnen Abschnitten der inneren Trommelhöhlenwand wird die äussere Fläche des Trommelfells (Fig. 56) in 4 Segmente getheilt, indem die Linie des Hammergriffs nach unten verlängert und diese durch eine zweite horizontale, das untere Griffende tangirende Linie gekreuzt wird. Das von Zuckerkandl*) angegebene Projectionsbild der inneren Trommelhöhlenwand zum Trommelfell entspricht wohl dem anatomischen Präparate, wird aber durch die in der Praxis in Betracht kommende Neigung des Trommelfells zur Horizontalen wesentlich modificirt. Bei normaler Kopfstellung, in welcher wir das Gehörorgan untersuchen, entspricht daher:

*) Realencyclopädie der med. Wissenschaften. Wien 1886. Artikel „Gehörorgan".

dem vorderen, oberen Quadranten (v o) des Trommelfells: der vordere obere an das Ost. tymp. tubae audit. grenzende Abschnitt der inneren Trommelhöhlenwand; nur selten ist ein Stück des Semicanalis M. tensor. tymp. sichtbar;

dem vorderen, unteren Quadranten (v u): der vordere, untere, an das Ost. tymp. tubae grenzende Abschnitt der inneren Trommelhöhlenwand und ein Stück der gerifften unteren und vorderen Trommelhöhlenwand;

dem hinteren, oberen Quadranten (h o): oben das Ambos-Stapesgelenk, hinter diesem die Spitze der Eminent. staped. und die Sehne des Steigbügelmuskels; unter dieser der grössere obere Theil der Nische des runden Fensters (r);

dem hinteren, unteren Quadranten (h u): nach oben der kleinere untere Abschnitt der Nische des runden Fensters (r), nach unten ein Theil der gerifften, unteren Trommelhöhlenwand.

Fig. 56.

Projectionsbild der inneren Trommelhöhlenwand zum Trommelfell. v o = vorderer, oberer Quadrant des Trommelfells. v u = vorderer, unterer Quadrant. h o = hinterer, oberer Quadrant. h u = hinterer, unterer Quadrant. r = Nische des runden Fensters.

Das hier angeführte Projectionsbild der inneren Trommelhöhlenwand zum äusseren Gehörgang und zum Trommelfelle zeigt mannigfache Varianten, welche bei der Ocularinspection und bei operativen Eingriffen berücksichtigt werden müssen. Während nicht selten der lange Ambosschenkel und seine Verbindung mit dem Stapes im Sehfelde so weit nach abwärts reichen, dass der grössere Theil

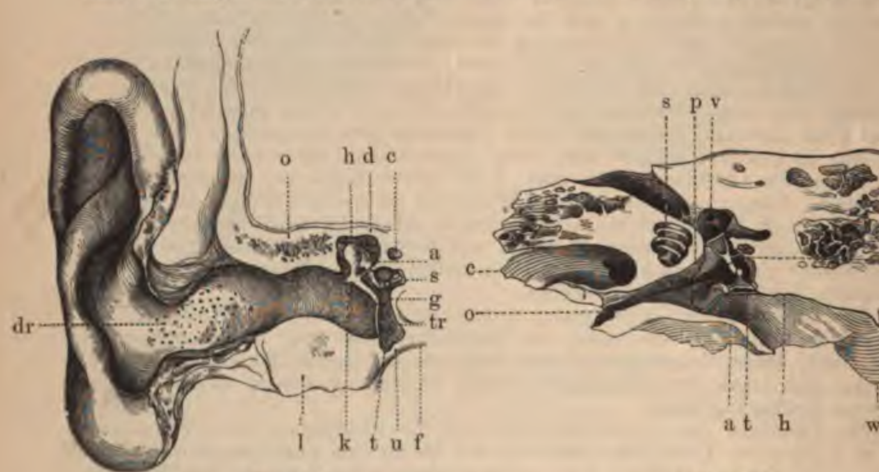



Fig. 57.

Frontalschnitt durch äusseren Gehörgang, Trommelfell und Trommelhöhle. o = mit dem Mittelohre zusammenhängende Zellenräume in der oberen Gehörgangswand. d = Dach der Trommelhöhle. u = untere Wand. t = Trommelhöhle. tr = Trommelfell. h = Hammerkopf. g = Hammergriff. a = Ambos. s = Steigbügel. c = Canalis facialis. f = Fossa jugularis. dr = Drüsenmündungen im äusseren Gehörgange. (Rechtes Ohr.)

Fig. 58.

Horizontalschnitt durch das Gehörorgan. a = vordere Wand des knöchernen Gehörganges. h = hintere Wand desselben. t = Durchschnitt des Trommelfells, des Hammergriffs und der hinteren Tasche. p = Promontorium. o = Ostium tymp. tubae. st = Steigbügel im Zusammenhange mit dem unteren Ende des langen Ambosschenkels und der Sehne des Stapedius. w = Warzenfortsatz. s = Schnecke, v = Vorhof. c = Canalis caroticus.

der Nische des ovalen Fensters mit dem hinteren Schenkel des Stapes und der Stapediussehne klar zu Tage treten, findet man in anderen Fällen die Stapes-Ambosverbindung so hochstehend, dass sie durch den Knochenrahmen des Trommelfells vollständig verdeckt, selbst bei totaler Zerstörung des Trommelfells sich der Besichtigung entzieht. Desgleichen beobachtet man häufig einen Tiefstand der

Nische des runden Fensters, welches im Projectionsbilde ganz in dem Bereiche des hinteren, unteren Quadranten des Trommelfells zu liegen scheint.

Da das Trommelfell trichterförmig nach innen gewölbt, die innere Trommelhöhlenwand hinwieder stark nach aussen vorgebaucht ist, so wird der Durchmesser der Trommelhöhle an den verschiedenen Abschnitten sehr variiren. Die klarste Vorstellung von der Topographie der Trommelhöhle erhält man an Frontal- und Horizontalschnitten (Fig. 57 u. 58) oder an Corrosionspräparaten. Der Nabel des Trommelfells nähert sich dem Promontorium auf durchschnittlich 2 mm. Unterhalb dieser Stelle, in einer beiläufigen Entfernung von 1—1½ mm befindet sich der am stärksten vorgewölbte Theil des Promontoriums. Die Entfernung von diesem Punkte bis zum Trommelfell misst ca. 2½ mm. Der Abstand des hinteren, unteren Trommelfellsegments von der inneren Trommelhöhlenwand schwankt zwischen 5—7 mm; im vorderen, oberen Quadranten nach meinen Messungen zwischen 5—6 mm und im vorderen, unteren Quadranten zwischen 4 bis 5 mm. Bei Neugebornen und im ersten Lebensjahre sind die Distanzen kleiner. Die Tiefe der Trommelhöhle am vorderen Abschnitte des Attic variirt von 3,5—4 mm, am Boden zwischen 3 bis 3,5 mm. Im hinteren Abschnitt des Attic 5—6 mm, entsprechend diesem am Boden 5—5,5 mm. Der Höhendurchmesser der Trommelhöhle variirt von 10—12 mm, die Höhe der vorderen Trommelhöhlenwand bis zum Ost. tymp. tubae misst 3,5—4 mm, die der hinteren Wand 8—9 mm. Der Längendurchmesser vom Ost. tymp. tubae bis zur hinteren Wand beträgt 13 mm (Bezold).

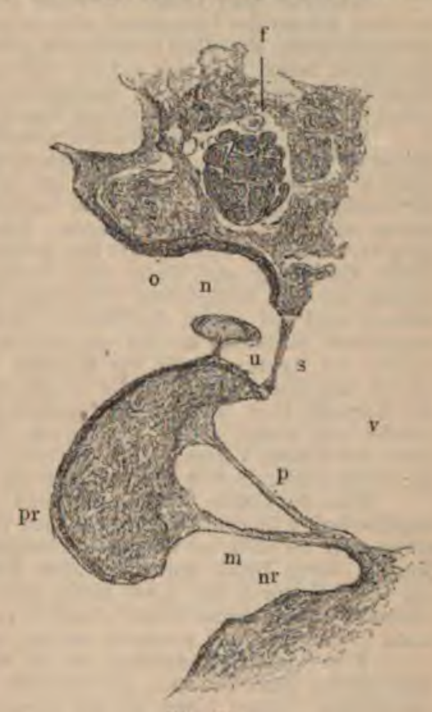



Fig. 59.

Frontalschnitt der inneren Trommelhöhlenwand durch die beiden Labyrinthfenster. s = Basis stapedis. n = Nische des ovalen Fensters mit einem Stücke des schräg durchschnittenen Steigbügelschenkels. o u = obere und untere Wand der Nische. pr = Durchschnitt des Promontoriums mit dem Schleimhautüberzuge. m = Membrana fenestrae tympani secundaria. nr = Nische des runden Fensters. p = Lamina spiralis secundaria. f = Durchschnitt des N. facialis. v = Vestibulum. Nach einem Präparate meiner Sammlung.

Die Lage der Gehörknöchelchen und deren Verhältniss zu den Wänden der Trommelhöhle ergibt sich aus Fig. 57. Hammerkopf und Amboskörper lagern im oberen Trommelhöhlenraume in einer, an der äusseren Wand befindlichen, nischenförmigen Vertiefung. Ihre nachbarliche Beziehung zur oberen und äusseren Trommelhöhlenwand begünstigt die Entstehung abnormer Verwachsungen zwischen Hammer-Amboskörper und den genannten Trommelhöhlenwänden. Der Steigbügel, welcher nahezu senkrecht auf der Längsaxe des Hammer-Amboses steht, lagert mit seinen Schenkeln in einer zum ovalen Fenster führenden, einem kurzen Canale vergleichbaren Nische der inneren Trommelhöhlenwand, Fossula fen. vestibuli (Pelvis ovalis) (Fig. 59). Hiebei treten die beiden Schenkel nicht selten mit der unteren Wand der Nische entweder unmittelbar oder durch inconstante Schleimhautfalten in Verbindung, wodurch bei Entzündungen dieser Region die Verwachsung der Steigbügelschenkel mit der unteren Wand der Nische begünstigt wird.

Die Topographie des Warzenfortsatzes wurde bereits (S. 40) geschildert; die Lagerung der Ohrtrompete, insbesondere des beim Catheterismus in Betracht kommenden Ost. pharyng. tubae, soll in dem betreffenden Abschnitte geschildert werden.

# Physiologie des Schallleitungsapparates.

## a) Ohrmuschel.

Während man früher einerseits jeder der einzelnen Vertiefungen an der vorderen Fläche der Ohrmuschel eine wichtige Rolle für die Reflexion des Schalles zuschrieb, wurde derselben andererseits jede physiologische Bedeutung abgesprochen (Küpper), indem man sich auf die Thatsache stützte, dass bei Individuen, welche durch Erfrierung oder durch mechanische Verletzung die Ohrmuschel eingebüsst haben, keine merkliche Hörstörung beobachtet wurde.

Es kann aber keinem Zweifel unterliegen, dass die Ohrmuschel einen wesentlichen Einfluss auf die Schallwahrnehmung hat, wenn dies auch beim Menschen nicht in solchem Grade der Fall ist, wie bei manchen Thieren. Von den an der vorderen Fläche vorkommenden Vertiefungen ist es vorzugsweise die Concha, welche einen Theil der auffallenden Schallwellen sammelt und in den Gehörgang reflectirt. Schneider hat bereits nachgewiesen, dass beim Ausfüllen dieser Vertiefung mit Wachs eine Verminderung der Hörschärfe eintrete. Zu meinen hierauf bezüglichen Versuchen bediente ich mich schwerhöriger Individuen, weil bei diesen die Distanz für eine constante Schallquelle viel schärfer abgegrenzt erscheint, als bei ohrgesunden Personen. Wenn man nun die Hördistanz bei fixirtem Kopfe des Kranken mit einem Schlagwerke (Metronom) bestimmt und dieses an eine Stelle bringt, welche noch etwas innerhalb der Grenzen der Hörweite liegt, so hört die Perception des Schlagwerkes sofort auf, wenn die Concha mit einem steifen Papierstücke bedeckt wird. Die äussere Ohröffnung muss bei diesem Versuche frei bleiben. Bedeckt man die anderen Vertiefungen der Ohrmuschel, so tritt keine Aenderung in der Hördistanz ein.

Dass die Grösse der Muschel und ihr Ansatzwinkel einen Einfluss auf die Schallreflexion in den Gehörgang haben (Buchanan), erhellt daraus, dass sowohl ohrgesunde als auch schwerhörige Personen klarer und voller hören, wenn sie die Muschel durch Druck auf die hintere Fläche nach vorn biegen oder die Fläche der Muschel durch die hohle Hand vergrössern. Es wird somit der Verlust der Ohrmuschel wohl keine Schwerhörigkeit zur Folge haben, der Schall jedoch gewiss nicht so klar und voll percipirt werden, wie bei ihrem Vorhandensein.

Eine wichtige Bedeutung für die Reflexion der die Ohrmuschel treffenden Schallwellen muss ich nach den von mir gemachten Untersuchungen dem Tragus zuschreiben. Dieser bildet vor der äusseren Ohröffnung, diese etwas überragend, einen nach hinten gerichteten, klappenartigen Vorsprung, durch den gegenüber der Concha und der äusseren Ohröffnung ein ansehnlicher Raum gebildet wird. In diesem Raume werden die von der Ohrmuschel (Concha) reflectirten Schallwellen gesammelt und in die äussere Ohröffnung geworfen.

Man kann sich von der Wichtigkeit dieses durch den Tragus gebildeten Raumes überzeugen, wenn man den oben geschilderten Versuch in der Weise modificirt, dass man nun die der Concha gegenüberliegende Vertiefung mit in Fett getränkter Baumwolle ausfüllt. Die Perception des Schlagwerkes wird dadurch entweder abgeschwächt werden oder gänzlich verschwinden. Hingegen wird dieses bedeutend verstärkt gehört, wenn die Fläche des Tragus durch Anlegen einer kleinen festen Platte nach hinten zu vergrössert wird.

Es unterliegt demnach keinem Zweifel, dass die Ohrmuschel durch Reflexion von Schallwellen in den äusseren Gehörgang wesentlich zur intensiveren Schallempfindung beiträgt.

Die an den Ohrknorpel sich inserirenden Muskelbündel haben beim Menschen nur einen untergeordneten Einfluss auf die Stellung der Muschel beim Hören. Die willkürlichen Bewegungen der Ohrmuschel sind im Ganzen selten. Hingegen beobachtete ich ziemlich oft bei Ohrkranken während der Prüfung ihrer Hörweite oder beim Ausspritzen des Gehörgangs reflectorische, dem Kranken nicht bewusste Bewegungen an der Ohrmuschel, welche bald an einzelnen Partien, bald an der ganzen Muschel sichtbar waren.

### b) Schallfortpflanzung im äusseren Gehörgange.

Die in der Luftsäule des äusseren Gehörgangs fortschreitenden Schallwellen erleiden durch die mannigfachen Krümmungen des Gehörgangs eine mehrfache Reflexion. Dies gilt jedoch nur von den Schallwellen, welche von der Ohrmuschel in den Gehörgang reflectirt werden oder die senkrecht auf die Wände des Gehörgangs auffallen. Es gelangen aber auch Schallwellen zum Trommelfelle, die in dem Luftraume des Gehörgangs ohne Reflexion fortschreiten und das Trommelfell unmittelbar treffen.

Für die Reflexion der Schallwellen von den Wänden des Gehörgangs auf das Trommelfell müssen wir besonders zwei Stellen im äusseren Gehörgange als wichtig hervorheben. Die eine Stelle ist die, an der hinteren Wand des knorpeligen Ganges befindliche, muldenförmige Vertiefung, welche knapp innerhalb der äusseren Ohröffnung beginnt und sich an der hinteren, oberen Wand bis zur Mitte des Gehörgangs erstreckt. Sie liegt schräg gegenüber der früher erwähnten, vom Tragus gebildeten Mulde und sammelt die von dieser zurückgeworfenen Schallwellen, welche von hier gegen die vordere untere Wand des knöchernen Gehörgangs reflectirt werden.

Hier begegnen wir der schon früher (S. 7) geschilderten Ausbuchtung, die den inneren Abschnitt der vorderen und unteren Wand des knöchernen Gehörgangs einnimmt und von dem schräg zur Gehörgangsaxe gestellten Trommelfelle überdacht wird. Sie zeigt beiläufig eine parabolische Krümmung und die hier gesammelten Schallwellen werden das Trommelfell um so kräftiger treffen, als die Membran dieser Ausbuchtung gegenüber gestellt erscheint.

Da aber bekanntlich die Schallwellen durch wiederholte Brechung an Intensität einbüssen, so muss durch die Wände des Gehörgangs ein Theil der einfallenden Schallwellen vernichtet werden. Es ist somit wahrscheinlich, dass der in das Ohr eindringende Schall mit geringer Abschwächung das Trommelfell trifft.

Die Weite des Gehörgangs hat auf die Intensität der Wahrnehmung nur einen geringen Einfluss, wovon man sich dadurch überzeugen kann, dass man bei genau festgestellter Hördistanz für das Uhrticken eine Wachskugel bis gegen die Mitte des Gehörgangs vorschiebt, und dadurch dessen Lumen bis auf einen kleinen Spalt verengt. Die Hörweite wird hiebei wenig alterirt, und die Stärke des Tickens kaum merklich beeinträchtigt. Der Eigenton des Gehörgangs liegt zwischen C. IV und G. VI, daher eine Resonanz seiner Luftsäule nur bei sehr hohen Tönen erfolgt.

Die Temperatur des äusseren Gehörgangs ist nach Mendel (Virch. Arch. Bd. 50) um 0,2° geringer als die der Achselhöhle. Eitelberg's Messungen ergaben eine Differenz von 0,1° bis 0,3°, zuweilen jedoch auch dieselbe Temperatur wie in der Achselhöhle. Nach den Untersuchungen von Claude Bernard tritt sowohl nach Durchschneidung des Halssympathicus als auch nach Durchtrennung des N. facialis eine Temperaturerhöhung an der Ohrmuschel und im äusseren Gehörgange ein, während beim Einstich des Facialiskerns in die Medull. oblong. eine Herabsetzung der Temperatur erfolgt. — Bei acuten Meningealaffectionen wurde eine Steigerung der Gehörgangstemperatur um 0,1° bis 1,0° gegen die der Achselhöhle beobachtet.

### c) Schallfortpflanzung durch Trommelfell und Gehörknöchelchen.

Das Trommelfell, welches durch die im Gehörgange fortschreitenden Schallwellen in Schwingungen versetzt wird, besitzt die Eigenschaft, Töne von der verschiedenartigsten Schwingungsdauer nicht nur nach einander, sondern auch gleichzeitig und für unsere Empfindung gleichmässig durchzulassen *). Das Trommelfell darf aber keineswegs als eine elastische Membran angesehen werden; es ist vielmehr durch die anatomische Anordnung

*) Dass auch künstliche Membranen durch zweckmässige Spannungsvorrichtungen befähigt werden, die complicirtesten Schallcombinationen gleichzeitig durchzulassen, beweist der Edison'sche Phonograph.

seiner Fasern eine starre, wenig elastische Membran und diese Eigenschaft ist insoferne von Wichtigkeit, als dadurch Nachschwingungen, welche die Deutlichkeit der Schallwahrnehmung stören würden, hintangehalten werden. Trotzdem nun das Trommelfell, wie experimentell nachgewiesen wurde, einen Eigenton ($e^{IV}$) besitzt, so ist es doch wegen der Starrheit seiner Fasern nur wenig befähigt, selbständig zu tönen.

Einen wichtigen Einfluss auf die eminente Leistungsfähigkeit des Trommelfells übt die durch den Zug des Hammergriffs bewirkte, trichterförmige Einwärtswölbung der Membran. Helmholtz*) hat nemlich auf mathematischer und experimenteller Grundlage den Nachweis geliefert, dass die Resonanzfähigkeit gekrümmter Membranen ungleich grösser sei, als die flachgespannter Membranen. Er leitete die Töne einer gespannten Saite mittelst eines Holzstiftes auf eine über einen Glascylinder gespannte gekrümmte Membran und fand, dass deren Resonanz sich über einen grossen Theil der Scala erstrecke und dass bei tiefen und hohen Tönen, welche durch Verlängerung oder Verkürzung der Saite hervorgerufen wurden, die gekrümmte Membran in stets intensive Mitschwingungen versetzt wurde. Mach und Kessel**) fanden, dass die Excursionen des hinteren Trommelfellsegments am lebenden Ohre beträchtlich grösser sind, als die der übrigen Theile des Trommelfells und dass die Schwingungen der Membran während der Verdichtungsphase ringförmig von der Peripherie gegen das Centrum und während der Verdünnungsphase umgekehrt vom Umbo gegen die Peripherie fortschreiten.

Bekanntlich ist das trichterförmig nach innen gewölbte Trommelfell gleichzeitig vom Umbo gegen die Peripherie in entgegengesetzter Richtung gegen den Gehörgang gewölbt (S. 14). Die von der Peripherie zum Hammergriff ausgespannten radiären Fasern stellen derart ein System gespannter Saiten dar***), zu welchen sich der Hammergriff wie ein beweglicher Steg verhält. Durch die bogenförmige Krümmung nach aussen bieten die Radiärfasern nach Helmholtz einen günstigen Angriffspunkt für die auffallenden Schallwellen. Meine in dieser Richtung angestellten Versuche†) ergaben jedoch, dass die Schallverstärkung und Schallfortpflanzung eine gleich intensive ist, gleichviel ob die Membran gegen den auffallenden Schall convex oder concav gekrümmt ist. Helmholtz hat fernerhin nachgewiesen, dass durch eine relativ starke Excursion des Trommelfells eine im Verhältnisse kleine Verschiebung der Spitze des Hammergriffs erfolgt und dass umgekehrt bei nur geringen Verschiebungen des Hammergriffs das Trommelfell eine grosse Excursion ausführt.

In Folge der schrägen Stellung, welche das Trommelfell zur Leitungslinie (Axe) des Gehörgangs einnimmt, bietet es nach Fick wegen der Reflexion von der schiefen Ebene den einfallenden Schallwellen einen ungünstigeren Angriffspunkt, als wenn die Membran senkrecht zur Gehörgangsaxe gestellt wäre. Da aber die Schallwellen in Kugelschalen fortschreiten, andererseits die Membran selbst wieder gebogen ist, so ist der Neigung des Trommelfells keineswegs jene wichtige Bedeutung für die Aufnahme der Schallwellen beizumessen.

Schallfortpflanzung vom Trommelfell zum Labyrinthe. Die Schwingungen des Trommelfells werden theils durch die Gehörknöchelchen vermittelst der Steigbügelplatte zum Labyrinthe fortgepflanzt, theils jedoch auch durch die Luft der Trommelhöhle auf die Membran des runden Fensters über-

*) Die Mechanik der Gehörknöchelchen und des Trommelfells. Pflüger's Archiv, Bd. I.

**) Beiträge zur Topographie und Mechanik des Mittelohrs. Wiener acad. Sitzungsberichte. April 1874.

***) Diese von mir zuerst ausgesprochene Ansicht wurde von Fick bestätigt.

†) Zur physiolog. Acustik und deren Anwendung auf die Pathologie des Gehörorgans. A. f. O. Bd. VI.

tragen. Während ältere Physiologen, insbesondere Pascal und in neuerer Zeit wieder Sapolini und Secchi (Il sordo muto Nr. 5, 1890) der Luftleitung vom Trommelfelle zum runden Fenster die Hauptrolle bei der Schallfortpflanzung vindiciren, müssen wir auf Grundlage physiologischer Versuche und pathologisch-anatomischer Befunde der Kette der Gehörknöchelchen den Hauptantheil bei der Schallfortpflanzung vom Trommelfelle zum Labyrinthe zuschreiben.

Die Gehörknöchelchen bilden einen Fühlhebelapparat, durch den die Schwingungen des Trommelfells auf das Labyrinth übertragen werden. Die Streitfrage, ob bei der Fortpflanzung des Schalles durch die Kette der Gehörknöchelchen nur eine gegenseitige Verschiebung ihrer einzelnen Molecüle gegen einander stattfinde, oder ob die einzelnen Theile der Kette: Hammer, Ambos und Steigbügel, als ganze Massen in ausgedehnten Amplituden schwingen, konnte nur durch das directe Experiment am Gehörorgane entschieden werden.

Durch eine Reihe im Jahre 1861 von mir ausgeführter Versuche (Arch. f. O. Bd. I) wurde zuerst der experimentelle Nachweis geliefert, dass durch die das Trommelfell treffenden Schallwellen die Gehörknöchelchen als ganze Massen in ausgedehnten Amplituden schwingen.

Es wurden nach Entfernung des Tegmen tympani und der inneren Labyrinthwand, 10—12 cm lange, dünne Glasfäden, an deren Spitze die Faser einer Federfahne angeklebt wurde, nach einander am Hammer, Ambos und der Steigbügelplatte mit einem Harzwachskitte befestigt und die Töne verschieden hoher Orgelpfeifen durch den äusseren Gehörgang zum Trommelfelle geleitet.

Die Schwingungen der Gehörknöchelchen zeigen sich an der Spitze des angekitteten Glasfühlhebels bedeutend vergrössert und dem freien Auge sichtbar.




Fig. 60.
Selbstregistrirte Schwingungscurven der Gehörknöchelchen.

Am deutlichsten sind jedoch die Vibrationen nachweisbar, wenn man sie durch die Gehörknöchelchen niederschreiben lässt. Man bedient sich hiezu einer um die Längsaxe drehbaren, nach vorn sich bewegenden Messingtrommel, welche mit Papier überzogen und durch die Flamme einer Terpentinlampe geschwärzt wird. Bringt man nun die Faserspitze des schwingenden Glasfadens mit der berussten Fläche des rasch sich drehenden Cylinders in Berührung, so entstehen regelmässige Wellenlinien auf derselben.

Die Versuche wurden mit einfachen und combinirten Tönen ausgeführt. Bei einfachen Tönen zeigten sich regelmässige Wellenzeichnungen (Fig. 60 1), bei combinirten Tönen hingegen entstanden durch Interferenz der Schallwellen Schwebungen, welche auf der Zeichnung als regelmässig wiederkehrende, geradlinige Stellen zwischen den Wellenlinien sichtbar waren (Fig. 60 2). Die regelmässigste Interferenzzeichnung entstand, wenn Töne zweier Orgelpfeifen einwirkten, deren eine die Octave der anderen bildete; in jedem grossen Wellenberge der tieferen Octave war der kleine Wellenberg der höheren Octave eingezeichnet (Fig. 60 3).

Die Schwingungsverhältnisse der Knöchelchen hängen wesentlich mit dem Mechanismus ihrer Gelenke zusammen. Ich habe bereits im Jahre 1862 (Wiener med. Wochenschr. Nr. 13 u. 14) auf experimentellem Wege gefunden, „dass man bei Luftverdichtung in der Trommelhöhle eine bedeutende Excursion des Trommelfells mit dem Hammergriffe nach aussen gegen den Gehörgang und eine deutliche Verschiebung der Flächen des Hammer-Ambosgelenks sieht, während die Excursionen des langen Fort-

satzes des Ambosses sehr gering sind". Hiedurch erscheint der später von Helmholtz geschilderte Mechanismus des Hammer-Ambosgelenks angedeutet. Er vergleicht das Hammer-Ambosgelenk mit dem Mechanismus der Sperrvorrichtung im Innern eines Uhrschlüssels. Bei der Excursion nach innen greift der Sperrzahn des Hammers genau in den des Amboskörpers, wobei der Ambos der Bewegung des Hammers folgen muss. Bei der Bewegung nach aussen hingegen hakt sich der Sperrzahn des Hammers aus dem Zahne des Amboskörpers aus, wobei der Hammer sehr stark, der Ambos und der Stapes aber nur in geringem Grade nach aussen bewegt wird.

Das Verhältniss der Excursionsfähigkeit der einzelnen Gehörknöchelchen lässt sich nach der von mir angegebenen Methode in der Weise ermitteln, dass man gleich lange Glasfäden am Hammer, Ambos und Steigbügel befestigt und durch Verdichtung und Verdünnung der Luft im äusseren Gehörgange das Trommelfell in Bewegung setzt. Es zeigt sich hiebei, dass der Glasfühlhebel des Hammers viel grössere Excursionen ausführt, als der des Ambosses, und dass die Excursionen des am Steigbügel befestigten Glasfadens am geringsten sind. Durch dieselbe Methode habe ich den Nachweis geliefert*), dass die Axen der Gehörknöchelchen nicht fix, sondern beweglich sind, und dass bei der Uebertragung der Schallwellen vom Trommelfelle auf das Labyrinth die Vibrationen des Hammers grösser sind, als die des Ambosses, und diese wieder grösser, als die des Steigbügels.

Diese Angaben wurden durch Schmiedekam**) bestätigt. Später hat sich Dr. Buck aus New-York einer anderen Methode bedient, um die Schwingungen der Gehörknöchelchen nachzuweisen. Diese Methode ist dem Lissajous'schen Principe entnommen, welches darauf beruht, die Schwingungen der Körper auf optischem Wege zu untersuchen***). Es wurden Amylumkörper an die Gehörknöchelchen befestigt und deren Schwingungen mittelst des mit einem Mikrometer versehenen Mikroskopes geprüft. Das unter dem Mikroskope fixirte Amylumkörperchen, welches im Ruhezustande als weisslicher Punkt erschien, zog sich während der Schwingung des Trommelfells und der Knöchelchen zu einer Linie aus, deren Länge an den einzelnen Gehörknöchelchen mit dem Mikrometer gemessen werden konnte. Durch diese Methode, welche den Vortheil hat, dass die Gehörknöchelchen beim Versuche nicht belastet werden, hat Buck den Nachweis geliefert, dass die Schwingungen des Hammers zweimal so gross sind, wie die des Ambosses und viermal so gross, wie die des Steigbügels. Die grössten Werthe für die Excursionen betragen an der Spitze des Hammergriffs 0,76 mm, am langen Ambosschenkel 0,21 mm und am Steigbügel nach Helmholtz $^1/_{18}$—$^1/_{14}$ mm. Diese Werthe sind jedoch nur das Resultat ausgiebiger Bewegungen der Gehörknöchelchen, wenn diese durch abwechselnde Verdichtung und Verdünnung der Luft im äusseren Gehörgange oder in der Trommelhöhle in Bewegung gesetzt werden. Bei den Schallvibrationen hingegen sind die Excursionen des Steigbügels äusserst gering (Gellé) und Riemann bemerkt treffend, dass sie bei schwächeren, noch deutlich wahrnehmbaren Tönen so gering sein müssen, dass wir selbst mit den stärksten mikroskopischen Vergrösserungen die Schwingungen des Steigbügels nicht mehr zu erkennen vermögen.

Der Vorgang am schallleitenden Apparate wird von Helmholtz mit dem an einem ungleichartigen Hebel verglichen, der auf der einen Seite grosse, auf der anderen kleine Excursionen ausführt. Wenn nach dem Gesagten beim Fortschreiten der Wellen von den Bäuchen des Trommel-

---

*) Wochenblatt der Gesellschaft der Aerzte Nr. 8, 1868.

**) Experimentelle Studien zur Physiologie des Gehörorgans. Inauguraldissertation.

***) Mach und Kessel l. c. bedienten sich derselben Methode, um die Axe der Gehörknöchelchen bei Schallschwingungen zu bestimmen. Sie fanden, dass der Steigbügel keine stempelartige Bewegung im ovalen Fenster zeige, sondern dass er eine Drehung um eine dem unteren Rande der Stapesplatte nahe gelegene Axe ausführt, so dass der obere Rand tiefer gegen den Vorhof eindringt, als der untere.

fells durch die Gehörknöchelchen die Excursion der Schwingungen verringert wird, so wird dadurch keineswegs die Intensität der Schwingung — wenn man darunter die lebendige Kraft versteht — vermindert.

Durch die oben geschilderte Configuration des Hammer-Ambosgelenks wird das Gehörorgan gegen heftige, auf das Trommelfell einwirkende Erschütterungen geschützt. Bei starken Erschütterungen, welche das Trommelfell durch eine plötzliche Verdichtung der Luftsäule im Gehörgange erleidet, wird die Membran mit der ganzen Kette der Gehörknöchelchen rasch nach innen gedrängt. Der heftige Stoss jedoch, der das Labyrinth treffen würde, wird durch die nach aussen gekehrte bogenförmige Krümmung der Radiärfasern paralysirt, denn der Bogen, der zwischen seinen beiden Endpunkten (Annulus tympanicus und Hammergriff) nach aussen gewölbt ist, kann sich durch die auf seine convexe Krümmung einwirkende Kraft bis zu seiner Sehne verkürzen, bevor der Hammer mit grösserer Gewalt gegen den Ambos getrieben wird.

Ebenso ist das Labyrinth durch kräftiges Eindringen eines Luftstroms in die Trommelhöhle per tubam gegen zu starke Druckschwankungen geschützt, indem das Trommelfell mit dem Hammergriffe in grösserer Ausdehnung nach aussen zu bewegt wird, wobei Ambos und Steigbügel dieser Bewegung nur in geringem Grade folgen.

Die Widerstände, unter welchen die Gehörknöchelchen schwingen, werden theils durch die ihre Gelenke verbindenden Bänder, theils durch die von den Trommelhöhlenwänden zu den Knöchelchen hinziehenden Ligamente und Schleimhautfalten erzeugt. Auf die betreffenden anatomischen Details verweisend, haben wir an dieser Stelle noch hinzuzufügen, dass diese Widerstände für die gleichmässige Aufnahme und Fortleitung von Schallwellen mannigfacher Schwingungsdauer von der grössten Wichtigkeit sind (Riemann, Helmholtz). Sie verleihen zunächst der Kette der Gehörknöchelchen den genügenden Grad von Festigkeit, durch welche das nöthige Verhältniss zwischen der Spannung des Trommelfells und der der Gehörknöchelchen hergestellt wird.

### Anwendung der Resultate auf die Pathologie des Gehörorgans.

Die Missverhältnisse, welche bei **pathologischen Processen** zwischen der Spannung des Trommelfells und der der Gehörknöchelchen entstehen, müssen zur Beeinträchtigung der Schallfortpflanzung führen. Eine vermehrte Spannung des Trommelfells, wie sie nicht selten beim Verschluss der Tuba Eustachii durch Luftverdünnung in der Trommelhöhle entsteht, indem der äussere Luftdruck das Trommelfell einseitig belastet, wird auch eine straffere Anspannung der Gehörknöchelchen nach sich ziehen. Die Folge davon ist eine übermässige Zunahme der Widerstände und eine Behinderung der Schallleitung zum Labyrinthe. Es kommen fernerhin Fälle vor, wo das Trommelfell entweder durch langdauernde einseitige Belastung oder durch ausgedehnte Narbenbildung verdünnt und atrophisch wird und dadurch seinen normalen Spannungsgrad einbüsst. Auch hier wird das Missverhältniss zwischen der Spannung der Membran und der Knöchelchen zur Functionsstörung führen. Dasselbe gilt von jenen pathologischen Vorgängen im Mittelohre, bei denen die Spannung des Trommelfells nicht alterirt ist, wo aber an den Gelenken der Knöchelchen oder an den Stellen, wo diese die Trommelhöhlenwände berühren, durch krankhafte Producte Widerstände erzeugt werden, welche der Fortleitung des Schalles ein Hinderniss entgegensetzen.

Das von Buck angewendete Lissajous'sche Princip habe ich zu einer Reihe von Versuchen benützt, deren Resultate für die Erklärung der Functionsstörungen, welche in Folge pathologischer Schallleitungshindernisse im Mittelohre beobachtet werden, von Wichtigkeit sind. Da ein mit dem Mikroskope fixirter Punkt an den Gehörknöchelchen während deren Schwingung als Linie erscheint, so konnte man bei den Versuchen aus der Aenderung der Länge der Linie auf die Intensität der Schwingungen schliessen. Die Resultate dieser von mir im Jahre 1871 (A. f. O. Bd. VI) veröffentlichten Versuche sind folgende:

1. Wurden die Töne eines Harmoniums durch einen Schlauch zum Trommelfell eines anatomischen Gehörpräparates geleitet, so ergab sich: Bei gleicher Intensität der Töne sind die Schwingungen der Gehörknöchelchen bei tiefen Tönen geringer, als bei Tönen der Mittellage; bei sehr hohen Tönen nimmt die Intensität der Vibration auffällig ab.

2. Lässt man durch ein Hörrohr Wörter in den Gehörgang sprechen, so zeigen die Gehörknöchelchen so viele Erschütterungen, als das Wort Silben zählt. Die grösste Excursion der Erschütterung fällt mit dem Vocale der Silbe zusammen.

3. Werden einzelne Theile des Trommelfells mit einem Wachskügelchen oder Stäbchen belastet, so nimmt die Intensität der Schwingungen der Gehörknöchelchen nur im geringen Grade ab; wenn man aber dieselbe Belastung am Hammer, Ambos oder Steigbügel anbringt, somit ein ähnliches Schallleitungshinderniss schafft, wie die durch Erkrankungen des Mittelohrs entstandenen Exsudate und Adhäsionen, so wird die Schwingungsexcursion bedeutend herabgesetzt.

4. Lässt man während einer solchen Belastung der Gehörknöchelchen tiefe und hohe Töne auf das Trommelfell einwirken, so wird man eine im Verhältniss stärkere Schwingung bei hohen, als bei tiefen Tönen beobachten. Ebenso werden die Erschütterungen beim Hineinsprechen von Wörtern merklich geringer sein, als bei Einwirkung musikalischer Töne*).

Diese Resultate stimmen mit den an Kranken beobachteten Hörstörungen überein. Veränderungen am Trommelfelle, wie Narben, Verkalkungen, Perforationen, werden das Hörvermögen weniger beeinträchtigen, als pathologische Producte (Adhäsionen, Ankylose) an den Gehörknöchelchen, welche deren Schwingbarkeit herabsetzen. Es zeigt sich auch, dass in solchen Fällen meist hohe Töne besser gehört werden, als tiefe und dass das Sprachverständniss mehr alterirt wird, als das Hören musikalischer Töne.

5. Bei künstlicher Zerstörung der Membran werden die Schwingungen des Hammers geringer; wenn man aber ein künstliches Trommelfell einführt und dessen Kautschukplatte mit dem Hammergriffe in Berührung bringt, so werden die Schwingungen wieder grösser.

6. Die von Helmholtz beobachteten Klirrtöne des Ohres bei starken Erschütterungen rühren meiner Ansicht nach nicht von dem Aneinanderschlagen der Sperrzähne des Hammer-Ambosgelenks, sondern, wie meine Versuche zeigen, von dem Schwirren der Membranen und Bänder der Gehörknöchelchen her, da diese Klirrtöne am Gehörorgane der Leiche durch Einwirkung eines Orgelpfeifentons erzeugt werden können, wenn auch das Hammer-Ambosgelenk künstlich ankylosirt wird.

### d) Physiologie der Tuba Eustachii.

Bekanntlich wird während des Verschlusses von Mund und Nase durch eine kräftige Exspirationsbewegung Luft in die Trommelhöhle gepresst, wobei das Trommelfell etwas nach aussen gedrängt wird (Valsalva'scher Versuch). Hiebei entsteht ein Gefühl von Völle und Klingen im Ohre und ein geringer Grad von Schwerhörigkeit, namentlich für tiefe Töne.

Eine ähnliche Empfindung wird wahrgenommen, wenn man bei geschlossener Mund- und Nasenöffnung eine Schlingbewegung ausführt (Toynbee'scher Versuch). In diesem Falle wird, wie ich experimentell nachgewiesen habe, die Luft in der Trommelhöhle nur im Beginne des Versuchs etwas verdichtet, am Schlusse des Versuchs jedoch stark ver-

---

*) Professor de Rossi schreibt in seiner „Prolusione fatta al corso di otoiatria per l'anno scolastico 1898—99" p. 7: „Parecchi anni or sono, udii dalla bocca stessa dell' illustre Graham Bell, l'inventore del telefono, che le sue primi indagini gli furono suggerite dai geniali esperimenti del otoiatra Viennese Adam Politzer, sulle escursioni della catena timpanica." Diese Mittheilung wird auch von Professor Blake in Boston bestätigt.

dünnt, indem ein Theil der im Nasen-Rachenraume befindlichen Luft hinabgeschluckt wird und die Luftverdünnung vom Rachenraume durch die Tuba bis in die Trommelhöhle sich fortpflanzt.

Wenn man nach ausgeführtem Schlingacte die Nasenöffnungen wieder freilässt, so bleibt das Gefühl von Spannung im Ohre trotzdem zurück; es schwindet erst dann, wenn man bei freien Nasenöffnungen die Schlingbewegung wiederholt.

Die Erklärung hiefür ist folgende: Während des Schlingactes wird der Tubencanal durch die Action der Tubenmuskeln erweitert und die im Rachenraume entstehende Luftverdünnung pflanzt sich bis in die Trommelhöhle fort. Unmittelbar nach dem Schlingacte jedoch legen sich die Wände der Tuba wieder an einander, die Luft in der Trommelhöhle bleibt verdünnt, während im Rachenraume der Atmosphärendruck wieder eintritt. Da nun jetzt eine Differenz im Luftdrucke der Trommelhöhle und des Rachenraumes besteht, so wird durch den äusseren Luftdruck die membranöse Wand der Tuba an die Knorpelwand stärker angedrückt, so dass der Verschluss des Tubencanals ein vollständigerer wird, als unter gewöhnlichen Verhältnissen. Wird jetzt abermals eine Schlingbewegung ausgeführt, so öffnet sich der Tubencanal wieder und der Luftdruck zwischen Trommelhöhle und Rachenraum gleicht sich aus.

Zu diesen Resultaten gelangte ich durch eine Reihe von Versuchen, die ich im Jahre 1860 im Laboratorium C. Ludwig's ausgeführt habe. Ich benützte ein 2—3 mm weites, in einen Kautschukpfropfen eingefügtes Glasröhrchen (Ohrmanometer, Fig. 61), welches luftdicht in den äusseren Gehörgang eingesetzt und mit einem Tröpfchen gefärbter Flüssigkeit versehen wurde. Beim Valsalva'schen Versuch beobachtet man ein Steigen des Flüssigkeitstropfens im Manometerröhrchen. — Macht man bei geschlossener Mund- und Nasenöffnung eine Schlingbewegung, so wird im Beginne des Schlingactes ein geringes Steigen (positive Schwankung), im weiteren Verlaufe jedoch ein beträchtliches Sinken (negative Schwankung) des Flüssigkeitstropfens im Manometer erfolgen, weil die Luft in der Trommelhöhle verdünnt und das Trommelfell nach innen gedrückt wird. Der Flüssigkeitstropfen bleibt nun an der Stelle stehen, wohin er nach dem Schlingacte gesunken war, und kehrt erst dann an seinen früheren Ort zurück, wenn bei offener Nase durch eine abermalige Schlingbewegung die geschlossene Tuba wieder geöffnet wird. In manchen Fällen werden selbst bei ruhiger Respiration kleine mit den Respirationsbewegungen correspondirende Schwankungen der Flüssigkeit im Ohrmanometer beobachtet, die Schwankungen werden dann um so grösser, je rascher man die Luft durch die Nase streichen lässt und wenn der durchstreichenden Luft durch Schliessen eines Nasenloches ein grösserer Widerstand entgegengesetzt wird.



Fig. 61. Ohrmanometer.

Der Nachweis für die Erweiterung der Eustach'schen Ohrtrompete während des Schlingactes kann auch durch einen anderen einfachen, von mir im Jahre 1869 zuerst ausgeführten Versuch geliefert werden. Wenn man nemlich eine schwingende Stimmgabel c[1] (256 v) vor die Nasenöffnungen hält, so hört man in beiden Ohren ein gleichmässiges, schwaches Tönen, im Momente eines Schlingactes aber wird der Stimmgabelton in beiden Ohren in bedeutendem Grade verstärkt empfunden, indem die Schwingungen der Stimmgabel durch die erweiterte Ohrtrompete frei in die Trommelhöhlen eindringen.

Es wurde schon im anatomischen Theile darauf hingewiesen, dass im mittleren Abschnitte der Ohrtrompete die Schleimhautflächen sich allseitig berühren. Dieser Abschnitt der knorpeligen Tuba ist nun, wie ich an einer Anzahl von Präparaten gesehen, bald länger, bald wieder sehr kurz, woraus sich der schon im normalen Zustande individuelle, so verschieden grosse Widerstand erklärt, der sich der Luftströmung in der Tuba vom Rachenraume gegen die Trommelhöhle entgegensetzt.

Die vielfach discutirte Frage, ob man durch die Eustach'sche Ohrtrompete hören, namentlich die Sprache verstehen könne, wenn die Schallleitung durch den äusseren Gehörgang und das Trommelfell ausgeschaltet ist, wird durch folgenden Versuch im positiven Sinne entschieden. Bei einem Normalhörenden, dessen Gehörgänge durch die befeuchteten Finger so fest verschlossen werden, dass die Sprache auf eine Distanz von 1 m nicht mehr verstanden werden kann, wird der Ohransatz eines ebenso langen Hörrohrs in die Nasenöffnung gesteckt und durch eine zweite Person die Nasenflügel zusammengedrückt. Die Versuchsperson wird nun das Gesprochene, welches sie nicht verstehen kann, sofort deutlich hören, wenn in das Hörrohr hineingesprochen wird. Dass manche Personen bei diesem Versuche schon die Flüstersprache, andere erst die laute Sprache verstehen, hat seinen Grund darin, dass die Wände der Ohrtrompete bald mehr, bald weniger stark an einander liegen. Aus dieser Thatsache kann man aber keineswegs den Schluss ziehen, dass der Tubencanal klaffend sei, da man das Gesprochene auch durch einen Kautschukschlauch, dessen Wände locker an einander liegen, zu verstehen vermag.

Aus diesen Untersuchungen ergeben sich folgende Resultate:

1. Der Canal der Eustach'schen Ohrtrompete ist nicht constant klaffend; seine Durchgängigkeit ist individuell verschieden, indem in einer Reihe von Fällen schon bei ruhiger Respiration eine Luftströmung vom Rachenraume gegen die Trommelhöhle hin stattfindet, während in anderen Fällen die Ausführung eines Schlingactes oder einer kräftigen Exspirationsbewegung bei offenen oder verschlossenen Nasenöffnungen nöthig ist, um den Tubencanal für den Luftstrom durchgängig zu machen*).

2. Der Tubencanal wird vorzugsweise während des Schlingactes durch die Action der Tubenmuskeln, namentlich des Abductor tubae erweitert**), wie dies aus Toynbee's***) und meinen obigen Versuchen hervorgeht.

3. Eine Luftdruckdifferenz gleicht sich in der Richtung von der Trommelhöhle gegen die Rachenhöhle leichter aus, als in der Richtung von der Rachenhöhle gegen die Trommelhöhle.

Während Hammerschlag (Wien. med. Woch. 1896, Nr. 39) aus den von ihm mittelst einer eigenen mikroskopischen Vorrichtung beobachteten regelmässigen Puls- und Respirationsbewegungen des Trommelfells beim Menschen den Schluss zieht, dass die Tuba Eustachii normaler Weise für den Respirations-Luftstrom constant offen sei, ist Kreidl (Sitzungen d. physiol. Clubs. Wien 1899) durch Versuche an Hunden zu dem Resultate gelangt, dass der Tubencanal im Ruhezustande geschlossen sei. Wird nemlich bei Hunden nach Perforation des Trommelfells Leuchtgas unter mässigem Druck durch den Gehörgang in die Trommelhöhle eingeleitet, so erfolgt eine Entzündung des am Ostium pharyng. ausströmenden Gases erst dann, wenn durch electrische Reizung der Tubenmusculatur der Tubencanal erweitert wird.

### Anwendung auf die Pathologie des Gehörorgans.

Für die Pathologie des Gehörorgans ergeben sich aus den obigen physiologischen Thatsachen folgende Betrachtungen.

1. Die Durchgängigkeit der Ohrtrompete ist für die Function des Gehörorgans von grosser Wichtigkeit. Wird die Wegsamkeit des Canals

---

*) Von Mach und Kessel: „Die Function der Trommelhöhle und der Tuba Eustachii", Wien. acad. Sitzungsberichte 1872, bestätigt.

**) Durch Versuche an vivisecirten Hunden ist es mir gelungen, bei Reizung des Trigeminus in der Schädelhöhle eine Erweiterung des Tubenspaltes an der seitlichen Rachenwand zu beobachten. Die Zergliederung ergab, dass die Erweiterung durch den Tensor palat. moll. bewirkt wurde. („Ueber eine Beziehung des Trigeminus zur Eust. Ohrtrompete", Würzburger naturw. Zeitschr. 1861.)

***) Diseases of the ear 1860.

durch Schwellung der auskleidenden Schleimhaut oder durch Ansammlung von Secret aufgehoben, so treten in kurzer Zeit die Folgezustände des unterbrochenen Luftaustausches zwischen äusserer Atmosphäre und der Trommelhöhle ein. Durch Absperrung der Luft in der Trommelhöhle kommt es in Folge der Luftverdünnung zu Stauungen und Exsudation in der Trommelhöhle und da der äussere Luftdruck überwiegt, so wird durch ihn das Trommelfell und die Kette der Gehörknöchelchen straff nach innen gespannt und ihre Schwingbarkeit herabgesetzt.

2. Durch die Erweiterung des Tubencanals während des Schlingactes wird der Widerstand, welcher sich der Luftströmung vom Rachen gegen die Trommelhöhle entgegensetzt, bedeutend verringert. Wo es sich also darum handelt, bei Krankheiten des Mittelohrs die Durchgängigkeit des unwegsamen Tubencanals herzustellen und einen kräftigen Luftstrom auf die Trommelhöhle einwirken zu lassen, wird man die Wirkung des in die Trommelhöhle getriebenen Luftstromes bedeutend erhöhen, wenn man während der Manipulation der Lufteintreibung eine Schlingbewegung ausführen lässt.

### e) Ueber den Einfluss der Luftdruckschwankungen in der Trommelhöhle auf die Druckverhältnisse des Labyrinthinhaltes.

Das bei Verdichtung und ebenso bei Verdünnung der Luft in der Trommelhöhle entstehende Gefühl von Vollsein oder Spannung im Ohre, begleitet von Klingen und einem geringen Grade von Schwerhörigkeit, wurde seit J. Müller von einer veränderten Spannung des Trommelfells abgeleitet. Es wurde jedoch hiebei ausser Acht gelassen, dass gleichzeitig ein Druck auf die elastische Membran des runden Fensters und die Steigbügelplatte sammt deren Umsäumungsmembran, sonach auch auf den Inhalt des Labyrinths stattfindet. Um den Beweis zu liefern, dass bei vermehrtem oder vermindertem Luftdruck in der Trommelhöhle, eine Aenderung in den Druckverhältnissen des Labyrinthinhaltes eintritt, stellte ich bei Prof. Ludwig eine Reihe manometrischer Versuche an frischen menschlichen Gehörorganen an, bei welchen (Fig. 62) die Verdichtung und Verdünnung der Luft in der Trommelhöhle durch einen mit der Tuba (c) verbundenen Luftdruckapparat bewerkstelligt wurde. In den geöffneten oberen halbcirkelförmigen Canal wurde ein zum Theil mit Carminlösung gefülltes Manometerröhrchen (h) eingeführt und mit geschmolzenem Harzwachskitte luftdicht befestigt. Bei Verdichtung der Luft in der Trommelhöhle erfolgt nun eine Auswärtswölbung des Trommelfells und ausserdem ein Steigen der Flüssigkeit im Manometerröhrchen des Labyrinths (h) (positive Schwankung von $1\frac{1}{2}$—3 mm); bei Verdünnung der Luft in der Trommelhöhle wurde ein deutliches Sinken der Flüssigkeit im Manometerröhrchen beobachtet. Wird das runde Fenster mit Harzkitt verstopft, so



Fig. 62.
Schematischer Durchschnitt des Gehörorgans. a = äusserer Gehörgang. b = Trommelhöhle. c = Ohrtrompete. d = Vorhof des Labyrinths. e = der obere halbcirkelförmige Canal mit dem in ihm eingefügten Manometerröhrchen h. f = Schnecke mit der Scala vestibuli und tympani. g = rundes Fenster.

tritt bei der Luftverdichtung in der Trommelhöhle eine Schwankungsverminderung der Flüssigkeit im Manometerröhrchen ein. Wird das Stapes-Ambosgelenk durchschnitten, so erfolgt eine Schwankungsvermehrung um $^1/_2$—$1^1/_2$ mm, in Folge des aufgehobenen Widerstandes, den früher das Stapes-Ambosgelenk, durch die gleichzeitige Bewegung des Trommelfells und somit auch des Hammers und Ambosses nach aussen, dem weiteren Hineinrücken der Stapesplatte gegen den Vorhofraum entgegensetzte. — Bezold, dem seine manometrischen Untersuchungen die gleichen Resultate ergaben, fand bei isolirter Prüfung der Membran des runden Fensters, dass diese einer Excursion von über $^1/_3$ mm fähig ist, während die der Stapesplatte nur $^1/_{16}$ mm beträgt. Die Excursionsfähigkeit der Membr. fenestr. rotund. ist somit 5mal grösser als die der Stapesplatte.

Es ergibt sich aus diesen Versuchen:

1. Durch Verdichtung der Luft in der Trommelhöhle tritt nicht nur eine Spannungsänderung des Trommelfells ein, sondern es wird auch durch die gleichzeitige Wirkung auf die Membran des runden Fensters und auf die bewegliche Steigbügelplatte der Druck des Labyrinthinhaltes wesentlich gesteigert. Die von der Hörflüssigkeit umspülten Endigungen des Hörnerven erleiden durch den gesteigerten Druck eine mechanische Reizung, welche als subjective Gehörsempfindung ausgelöst wird. Der geringe Grad von Schwerhörigkeit lässt sich auf ähnliche Weise erklären, wie das Schwinden der Lichtempfindung, wenn auf den Bulbus oculi mit dem Finger ein mässiger Druck ausgeübt wird. Die Erscheinung, dass hiebei Schwerhörigkeit vorzugsweise für tiefe Töne eintritt, während hohe Töne noch verhältnissmässig gut gehört werden, ist auf eine erhöhte Spannung des Schallleitungsapparates zurückzuführen, doch darf man nicht ausser Acht lassen, dass gleichzeitig auch die Gebilde des Labyrinths (Lamina spiralis membranacea) stärker gespannt werden und dadurch ebenfalls mit tiefen Tönen schwerer mitschwingen müssen.

2. Aus den obigen Versuchen erklären sich die häufig auftretenden subjectiven Geräusche und Hörstörungen bei jenen Ohraffectionen, bei denen durch Ansammlung von serösen, schleimigen oder eitrigen Exsudaten oder durch Bindegewebsneubildungen in der Trommelhöhle die beiden Labyrinthfenster abnorm belastet werden oder wo das Trommelfell und die Gehörknöchelchen nach innen gedrängt und dadurch der Druck im Labyrinthe abnorm gesteigert wird.

### f) Function der Binnenmuskeln des Ohres.

Unsere jetzigen Kenntnisse über die Wirkung der Binnenmuskeln des Ohres beziehen sich auf den Mechanismus der An- und Abspannung des Trommelfells, sowie auf die Regulirung des intraauriculären Druckes, eine Ansicht, die auch Bonnier (Société de biologie 1892) vertritt. In welcher Weise sie sich am Höracte betheiligen, ist bis jetzt nicht erforscht worden. Was den Einfluss des Trommelfellspanners auf die Wahrnehmung der Töne anlangt, so habe ich (A. f. O. Bd. I) auf Grundlage von Versuchen an menschlichen Gehörorganen, sowie an Gehörpräparaten eben getödteter Hunde, an denen der Tensor tymp. durch electrische Reizung des Trigeminus in der Schädelhöhle zur Contraction gebracht wurde, nachgewiesen, dass namentlich bei der Prüfung mit tiefen und mittleren Stimmgabeln, eine Abdämpfung des Grundtons und ein stärkeres Hervortreten der Obertöne beobachtet wird.

Hensen und Bockendahl*) haben an vivisecirten Hunden, bei denen die Trommelhöhle geöffnet und ein leichter Fühlhebel in die Sehne des Musc. tensor tymp. durch Einstechen befestigt wurde, bei musikalischen Tönen eine Reflexcontraction des Trommelfellspanners beobachtet. J. Pollak**), der die Resultate dieser Versuche bestätigt, fand, dass die Energie der Contractionen im Allgemeinen bei hohen Tönen grösser sei als bei tiefen, ferner am stärksten bei dem Vocale a, hingegen sehr gering bei u, und dass auch durch Einwirken von Tönen auf das eine Ohr eine Reflexcontraction des Muskels des anderen Ohres hervorgerufen werden kann. Bei Zerstörung beider Labyrinthe schwindet die Reaction der Muskeln des Trommelfellspanners vollständig. Neuerdings hat Hammer-

*) Arch. f. Ohrenheilk. Bd. XVI.
**) Med. Jahrbücher, Wien 1886.

schlag auf Grund umfangreicher experimenteller Untersuchungen, die sich allerdings nicht so sehr auf die Function des Tensor tympani als vielmehr auf die physiologischen Bedingungen der Reflexbewegungen dieses Muskels bezogen, nachgewiesen, dass das Zustandekommen des Tensorreflexes von der Existenz des Grosshirns unabhängig ist, und ferner, dass der Weg, auf dem der Reflex vom Acusticus- zum Trigeminuskerne abläuft, durch das Corpus trapezoides, nicht durch die Striae acusticae repräsentirt wird. Ostmann (Pflüger's Arch. 1898) hat zuerst beim Menschen reflectorische Zuckungen des Tensor am intacten Trommelfell beobachtet.

Dass die Wirkung des Tensor sich nicht nur auf das Trommelfell, sondern auch auf das Labyrinth erstreckt, habe ich experimentell nachgewiesen (l. c.), indem ich bei electrischer Reizung des Trigeminus in der Schädelhöhle eine Bewegung der Labyrinthflüssigkeit beobachtete. Der Tensor tympani steigert somit den Druck im Labyrinthe. Hingegen ist der Musculus stapedius, wie ich zuerst experimentell durch Reizung des N. facialis in der Schädelhöhle gezeigt habe (Wiener Medicinalhalle 1867), als Antagonist des Tensor tymp. zu betrachten, indem er das Trommelfell entspannt und den Druck im Labyrinthe vermindert. Diese Angabe wurde durch Versuche von Dr. Secchi in Bologna bestätigt.

Wir können uns auf Grundlage der bisherigen Untersuchungen vorläufig nur dahin aussprechen, dass eine der Hauptfunctionen der Binnenmuskeln des Ohres darin besteht, die durch die variablen Luftdruckschwankungen im äusseren und mittleren Ohre bedingten Aenderungen in der Stellung und Spannung der Kette der Gehörknöchelchen und des Labyrinthinhaltes zu beseitigen, somit den Spannungsgrad des Gehörapparates zu reguliren.

Ich habe mich nach Beobachtungen an mir selbst und an Ohrenkranken (A. f. O. Bd. IV) als Erster dahin ausgesprochen, dass die beim Gähnen eintretende Schwerhörigkeit auf einer Mitbewegung des Tensor tymp. beruhe. Diese Ansicht wurde von Helmholtz (l. c.) bestätigt.

Willkürliche Contractionen des M. tensor tymp. sind bisher nur vereinzelt beobachtet worden. (Schwartze, A. f. O. Bd. II und Lucae, ibid. Bd. III.) In einem von mir beschriebenen Falle (A. f. O. Bd. IV) wurden sowohl vom Willenseinflusse unabhängige als auch willkürlich hervorgerufene Zuckungen des Tensor in beiden Ohren beobachtet. — Die knackenden Geräusche im Ohre, welche manche Personen willkürlich hervorrufen können, werden meist durch Zuckungen des Abductor tubae, nur selten durch Contractionen des M. tensor tymp. erzeugt (Luschka, Politzer).

Der Musc. stapedius kann, wie Lucae zuerst nachgewiesen, durch Contractionen einzelner Gesichtsmuskeln, am leichtesten durch die des Musc. orbicularis, zur Mitcontraction gebracht werden. Diese gibt sich durch ein tiefes knatterndes Brummen im Ohre und durch eine mit dem Manometer nachweisbare Erschlaffung des Trommelfells zu erkennen. Während solcher reflectorischer Contractionen wird die Perception von Tönen tiefer und mittlerer Stimmgabeln unterbrochen.

---

# Die physikalischen Untersuchungsmethoden des Gehör-Organs.

## A. Die Untersuchung des äusseren Gehörgangs und des Trommelfells.

Die Untersuchung des äusseren Gehörgangs und des Trommelfells ist für die Diagnostik der Ohrerkrankungen unerlässlich. Das Trommelfell, welches nach aussen von der Cutis des Gehörgangs, nach innen von der

Schleimhaut der Trommelhöhle überzogen wird, steht in Folge dieses anatomischen Verhältnisses in inniger Beziehung zu den Affectionen des äusseren Gehörgangs und des Mittelohrs. Die in beiden Ohrabschnitten auftretenden Krankheitsprocesse rufen durch Uebergreifen auf das Trommelfell Veränderungen an diesem hervor, welche durch die Ocularinspection erkannt, einen Schluss auf den Krankheitszustand des äusseren und mittleren Ohres gestatten. Da nun erfahrungsgemäss die Erkrankungen des Mittelohrs, als die häufigste Grundlage für die Functionsstörungen im Gehörorgane, sehr oft mit Veränderungen am Trommelfelle verbunden sind, so ergibt sich hieraus insbesondere die Wichtigkeit des Trommelfellbefundes für die Diagnostik der Mittelohraffectionen.

In Hinblick auf die Beurtheilung des Werthes der pathologischen Trommelfellbefunde muss jedoch hervorgehoben werden, dass bei einer nicht geringen Anzahl von Normalhörenden am Trommelfelle angeborne oder erworbene Veränderungen ohne die geringste Störung in der Hörfunction vorkommen, und dass man andererseits wieder bei einer nicht geringen Anzahl von Ohrenkranken mit hochgradiger



Fig. 63. Trichter von Wilde.



Fig. 64. Trichter von Ehrhard.



Fig. 65. Hartkautschuktrichter des Verfassers.

Functionsstörung nicht die geringste Veränderung am Trommelfelle beobachtet.

Der pathologische Trommelfellbefund gestattet im speciellen Falle keinen Schluss auf den Grad der Functionsstörung, da, wie wir sehen werden, nicht selten ausgedehnte Perforationen, Narbenbildungen und Verkalkungen nur mit geringgradiger Hörstörung verbunden sind, während man umgekehrt bei geringfügigen Abweichungen vom normalen Trommelfellbefunde oft hochgradige Schwerhörigkeit beobachtet. Es wird sich vielmehr aus der speciellen Darstellung der Mittelohraffectionen ergeben, dass für die Hörstörungen bei Erkrankungen des Mittelohrs jene Krankheitsproducte von Belang sind, welche die Beweglichkeit und Schwingbarkeit der Kette der Gehörknöchelchen beeinträchtigen.

Die zweckmässigste, jetzt allgemein verbreitete Methode der Ocularinspection ist die von v. Tröltsch eingeführte Untersuchung mit dem ungespaltenen Trichter und einem als Reflector dienenden Hohlspiegel. Die älteren zangenförmigen, Itard'schen oder Kramer'schen Ohrenspiegel*) sind wegen der ihnen anhaftenden Mängel mit Recht ausser Gebrauch gekommen.

*) In Fabricius Hildanus „Opera observationum et curationum medico-chirurgicarum. Francoforti 1646“ ist dieses Speculum auf S. 17 abgebildet.

**Ohrtrichter.** Die ungespaltenen Ohrtrichter, welche zuerst von Deleau und Ignaz Gruber angewendet wurden und in Bezug auf Grösse und Form durch Arlt, Toynbee, Wilde (Fig. 63), Ehrhard*) und Boucheron (Fig. 64), manche Modificationen erfahren haben, bestehen aus Metall mit glänzender oder geschwärzter Innenfläche. Sie sind entweder trichterförmig oder einem abgestutzten Kegel gleich gestaltet und besitzen eine runde, ovale oder schräg abgesetzte (Lucae) Endöffnung, deren Verschiedenheit ebenso wie die Form der Trichter die Untersuchung wenig beeinflusst.

Die von mir in die Praxis eingeführten Kautschuktrichter (Fig. 65) bieten den Vortheil einer weit grösseren Leichtigkeit, wodurch sie besser als die schweren metallenen in der gegebenen Stellung im Gehörgange verharren und auch nicht das unangenehme Kältegefühl der polirten Metalltrichter hervorrufen. Die schwarze Innenfläche dieser Trichter lässt das Trommelfellbild schärfer hervortreten, als die polirte Innenfläche des Metalltrichters, trotzdem bei diesem durch Reflexion die Helligkeit des Bildes etwas verstärkt wird.



Fig. 67.
Hintere Ansicht des Hohlspiegels mit einer Vorrichtung zur Aufnahme einer Correctionslinse. (½ Grösse.)



Fig. 66.
In der Mitte durchbohrter Hohlspiegel mit Handgriff. (½ Grösse.)

Vier verschiedene Grössen im Durchmesser von 8, 6, 4 und 2 mm an der Trichteröffnung (Fig. 65) sind für die individuell variable Weite der Gehörgänge berechnet.

**Reflector.** Durch diese Trichter wird das Licht mittelst eines in der Mitte durchbohrten, mit einem Handgriffe versehenen Hohlspiegels (Fig. 66) von 7—10 cm Durchmesser und 12—15 cm Brennweite in den Gehörgang reflectirt. Bei genügender Beleuchtung lassen sich die im äusseren Gehörgange und am Trommelfelle wahrnehmbaren krankhaften Veränderungen klar zur Anschauung bringen.

*) In dessen rationeller Otiatrik, 1859, S. 82.

Bei operativen Eingriffen im Ohre, die die Action beider Hände erfordern, bedient man sich zur Befestigung des Spiegels am Kopfe der Semeleder'schen Stirnbinde, an welcher der Hohlspiegel, mittelst eines Kugelgelenks befestigt, vor dem beobachtenden Auge fixirt wird. Jeder Spiegel kann so construirt werden, dass er sowohl für den Gebrauch mit dem Handgriff als auch mit der Stirnbinde zu benützen ist. In meiner Praxis bediene ich mich eines Spiegels, welcher durch eine halbkreisförmig gebogene, an Stirne, Scheitel und Hinterkopf sich anschmiegende, starke Stahlfeder fixirt wird (Scott Bishop). Schwartze und Trautmann benützen bei den Operationen keine besonderen Fixirungsapparate, sondern dirigiren den Spiegel mit dem Daumen der linken Hand, auf welchen der Reflector mittelst eines verstellbaren Ringes aufgesteckt wird. De Rossi und Berthold empfehlen die binoculäre Otoskopie.

Die nicht selten vorkommenden Refractionsanomalien des Auges erfordern die Anwendung von Correctionslinsen zur Erhaltung deutlicher Trommelfellbilder. Normalsichtige und Kurzsichtige mässigen Grades bedürfen keiner Correctionslinsen. Hingegen ist bei Presbyopen und Hypermetropen die Anwenduug von Convexlinsen unbedingt nothwendig, da die meisten nur bei Anwendung einer dem Grade der Refractionsanomalie entsprechenden Convexlinse das Trommelfellbild deutlich und auch etwas vergrössert sehen. — Zur Anbringung der Correctionslinsen eignet sich am besten ein an der hinteren Seite des Spiegels angebrachter Halbring aus Metall, welcher zur Aufnahme der Correctionslinse mit einem Falze versehen ist und mittelst eines am oberen Griffende angebrachten Charniergelenks von der Spiegelöffnung entfernt werden kann (Fig. 67).

**Vergrösserte Trommelfellbilder.** Zur Erzeugung vergrösserter Trommelfellbilder bedient man sich biconvexer Linsen, die in der Lichtung des Trichters in leicht schräger Stellung fixirt (Auerbach) oder durch eine Stellvorrichtung verschoben werden können. Schöne Vergrösserungen der Trommelfellbefunde erhält man durch die Ohrspecula von Macnaughton Jones, bei denen die Convexlinse durch ein Kugelgelenk am äusseren Rande des Ohrtrichters befestigt ist. Mässige Vergrösserungen kann man auch durch Convexlinsen von grösserer Brennweite erzielen, welche an der hinteren Fläche des Reflectors (Fig. 67) angebracht werden. Durch Vergrösserung der Trommelfellbilder, der eine grössere diagnostische Bedeutung beigemessen werden muss, als dies bisher der Fall war und deren Wichtigkeit neuerdings von Bönninghaus hervorgehoben wurde, werden manche Veränderungen am Trommelfelle, namentlich Gefässramificationen, kleine Auflagerungen, Erhabenheiten und Vertiefungen, ferner bewegliche Exsudate und Luftblasen in der Trommelhöhle oft überraschend klar zur Anschauung gebracht.

Der Brunton'sche Ohrspiegel, in welchem Trichter, Reflector- und Vergrösserungslinse in einem Stück vereinigt sind, ferner das „Ohrmikroskop" Weber-Liel's und die „Ohrlupe" Voltolini's erweisen sich gegenüber der einfachen Lupenvergrösserung als ganz entbehrlich.

**Beleuchtung des Trommelfells.** Diese wird entweder durch Tageslicht oder durch künstliches Licht bewerkstelligt, welch letzteres namentlich bei ungenügendem Tageslicht, in schlecht beleuchteten Wohnungen, bei trüber Witterung und am Krankenbette in Anwendung zu bringen ist. Man bedient sich hiezu am besten entweder einer Gas- oder Petroleumlampe, und in Ermangelung beider einer gewöhnlichen Kerzenflamme. Eine intensive Beleuchtung liefert das Auer'sche Gasglühlicht. Die Wirkung der Petroleum- und Gaslampen kann noch durch Reflexspiegel und Convexlinsen erhöht werden. Die Beleuchtung mit Sammellinsen hat jedoch den Nachtheil, dass sie bei längerer und anhaltender Untersuchung

das Auge reizt. Das künstliche Licht alterirt die Farbe des Trommelfells. Die electrische Beleuchtung bietet für die Untersuchung des Gehörgangs und des Trommelfells keine wesentlichen Vortheile gegen gutes Gas- oder Petroleumlicht. Von den in neuerer Zeit empfohlenen electrischen Beleuchtungsapparaten wird am häufigsten ein an die Stirnbinde befestigtes Glühlämpchen benützt, welches das Licht mittelst einer Sammellinse direct in den Gehörgang wirft. Zu gleichem Zwecke lässt sich der von Claar (bei Reiner in Wien) angegebene, mit einem Glühlämpchen verbundene Reflector benützen.

Im Allgemeinen jedoch ist das gewöhnliche Tageslicht, durch welches die Farbennuancen des Trommelfells am natürlichsten zur Anschauung kommen, allen andern Lichtarten bei Weitem vorzuziehen. Dies gilt insbesondere vom diffusen Tageslichte, welches von weissen Wolken oder durch Reflexe des Sonnenlichts von einer hellen Wand in den Spiegel einfällt, während das reflectirte Licht vom klaren, blauen Himmel sich als zu dunkel und ungenügend erweist. Die künstliche Beleuchtung ist jedoch der Untersuchung bei grauem, trübem Tageslichte vorzuziehen. Die Beleuchtung mit Sonnenlicht, welche nach Lucae auch mit einem Planspiegel bewerkstelligt werden kann, lässt sich mit Vortheil zur Durchleuchtung der Membran bei Exsudaten in der Trommelhöhle und zur deutlicheren Wahrnehmung von Gefässramificationen und anderer minutiöser Veränderungen am Trommelfelle verwerthen. Bei diffusem Tageslichte an stark sonnigen Tagen empfiehlt es sich, nach dem Vorschlage Wintrich's das Licht abzublenden, indem man es durch eine grössere Oeffnung der geschlossenen Fensterläden einfallen lässt.

**Technik der Otoskopie.** Bei der Ohrspiegel-Untersuchung muss der Kopf des zu Untersuchenden so gestellt werden, dass das betreffende Ohr mehr vom Lichte abgewendet als ihm zugekehrt ist und dass die auf den Hohlspiegel unter einem Winkel von 45° auffallenden und von hier reflectirten Lichtstrahlen das Lumen des äusseren Gehörgangs voll treffen, ohne dass der Kopf des Kranken das Einfallen des Lichtes in den Spiegel hindern würde.

Um den Trichter in den Gehörgang einzuführen, muss die Ohrmuschel mit dem linken Zeige- oder Mittelfinger nach rück- und aufwärts, sowie etwas gegen den Beobachter selbst gezogen werden, um die in der natürlichen Stellung zu einander im Winkel stehenden Axen des knöchernen und knorpeligen Gehörgangs in eine gemeinsame, mehr gerade gestreckte Linie auszugleichen und einen freien Einblick auf das Trommelfell zu gewinnen.

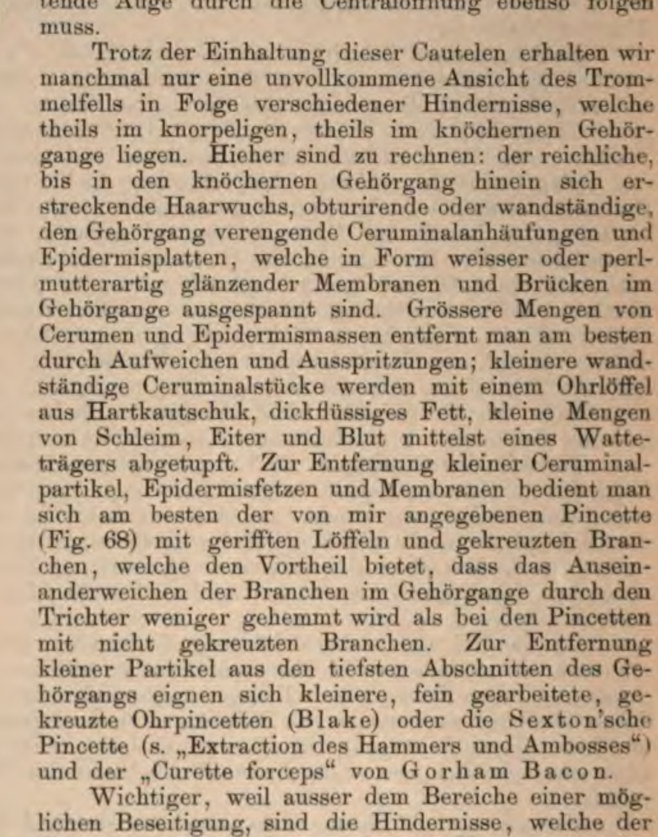
Hierauf wird der Kautschuk- oder der durch Anhauchen leicht erwärmte Metalltrichter mit Daumen und Zeigefinger der rechten Hand leicht rotirend in den knorpeligen Gehörgang so weit vorgeschoben, bis die den Einblick hindernden Haare völlig bei Seite gedrängt sind. Durch Einführung des Trichters wird, besonders bei alten Individuen, durch Reizung des Ramus auric. n. vagi ein lästiger Reflexhusten, seltener Ohnmachtsanfälle oder epileptiforme Krämpfe hervorgerufen.

Ist das Instrument bis zum knöchernen Gehörgange vorgedrungen, was man durch einen leichten Widerstand erkennt, so muss zur Vermeidung eines schmerzhaften Druckes jeder Versuch, den Trichter weiter vorzuschieben, vermieden werden. Nun wird durch den in der rechten Hand gehaltenen, an die Glabella leicht angelehnten Spiegel das Licht durch den Trichter in den Gehörgang geworfen und das Auge dem Ohre des Patienten so weit genähert, dass das reflectirte Licht mit seiner grössten Intensität das Trommelfell trifft. Hiebei muss die Axe des hinter der Centralöffnung des Spiegels befindlichen Auges genau mit der des Trichters correspondiren. Man gewöhne sich daran, bei der Untersuchung beide

Augen offen zu halten und stets das Trommelfell mit jenem Auge zu besichtigen, vor das der Spiegel gehalten wird. Es ist jedoch nur selten möglich, das Trommelfell auf einmal zu übersehen, und deshalb sind, um dessen einzelne Theile n a c h e i n a n d e r beschauen und zu einem Gesammtbilde vereinigen zu können, Verschiebungen, sowohl des Trichters mit dem freigebliebenen linken Daumen, als auch des Hohlspiegels nach allen Richtungen nöthig, denen das beobachtende Auge durch die Centralöffnung ebenso folgen muss.



Fig. 68.
Kniepincette mit gekreuzten Branchen.



Trotz der Einhaltung dieser Cautelen erhalten wir manchmal nur eine unvollkommene Ansicht des Trommelfells in Folge verschiedener Hindernisse, welche theils im knorpeligen, theils im knöchernen Gehörgange liegen. Hieher sind zu rechnen: der reichliche, bis in den knöchernen Gehörgang hinein sich erstreckende Haarwuchs, obturirende oder wandständige, den Gehörgang verengende Ceruminalanhäufungen und Epidermisplatten, welche in Form weisser oder perlmutterartig glänzender Membranen und Brücken im Gehörgange ausgespannt sind. Grössere Mengen von Cerumen und Epidermismassen entfernt man am besten durch Aufweichen und Ausspritzungen; kleinere wandständige Ceruminalstücke werden mit einem Ohrlöffel aus Hartkautschuk, dickflüssiges Fett, kleine Mengen von Schleim, Eiter und Blut mittelst eines Wattetägers abgetupft. Zur Entfernung kleiner Ceruminalpartikel, Epidermisfetzen und Membranen bedient man sich am besten der von mir angegebenen Pincette (Fig. 68) mit gerifften Löffeln und gekreuzten Branchen, welche den Vortheil bietet, dass das Auseinanderweichen der Branchen im Gehörgange durch den Trichter weniger gehemmt wird als bei den Pincetten mit nicht gekreuzten Branchen. Zur Entfernung kleiner Partikel aus den tiefsten Abschnitten des Gehörgangs eignen sich kleinere, fein gearbeitete, gekreuzte Ohrpincetten (B l a k e) oder die S e x t o n'sche Pincette (s. „Extraction des Hammers und Ambosses") und der „Curette forceps" von G o r h a m B a c o n.

Wichtiger, weil ausser dem Bereiche einer möglichen Beseitigung, sind die Hindernisse, welche der Untersuchung aus der angebornen Verengerung des Gehörgangs oder der übermässigen Vorwölbung der vorderen und unteren Wand seines knöchernen Theiles erwachsen. Mit dieser Verengerung geht eine ungenügende Beleuchtung des Sehfeldes Hand in Hand, während die mehr oder weniger ausgesprochene Hervorwölbung der vorderen Gehörgangswand die Uebersicht über das ganze Trommelfell dermassen beeinträchtigt, dass dessen vor dem Hammergriff gelegene Partie der Besichtigung theilweise oder gänzlich entzogen und zuweilen selbst der Hammergriff so vollständig maskirt wird, dass nur ein Theil des hinteren, oberen Quadranten des Trommelfells gesehen werden kann.

Von pathologischen Veränderungen, welche das Trommelfell zeitweilig oder dauernd für die Besichtigung unzugänglich machen, sind besonders die entzündlichen Affectionen der Auskleidung des Gehörgangs mit Schwellung, Infiltration und Verengerung desselben, Anhäufung von

Epidermis, Eiter und Schleim, Granulationen, Polypen und Exostosen hervorzuheben.

**Normaler Trommelfellbefund.** Am Trommelfelle sind Farbe, Durchsichtigkeit, Glanz, Neigung und Wölbung der Membran, die Stellung des Hammergriffs und kurzen Fortsatzes, sowie die über ihm befindliche Membrana Shrapnelli gesondert zu berücksichtigen, da die Beziehungen dieser Eigenschaften zu einander in ihrer Gesammtheit das characteristische Bild des normalen, sowie des pathologisch veränderten Trommelfells bestimmen.

Was die **Farbe** des normalen Trommelfells betrifft, so muss vor Allem in's Auge gefasst werden, dass das Trommelfell ein durchscheinendes sog. trübes Medium ist, welches einen Theil des auf ihn geworfenen Lichtes reflectirt, einen Theil jedoch durchlässt, um die Trommelhöhle zu beleuchten. Von hier, und zwar von der gegenüberliegenden inneren Trommelhöhlenwand, wird ein Theil des Lichtes wieder mit einigem Verlust durch das Trommelfell reflectirt und gelangt so zu unserem Auge. Die Farbe des Trommelfells ist daher eine Combinationsfarbe, bestehend aus der Eigenfarbe des Trommelfells, der angewendeten Lichtart und der Menge und Farbe der vom Promontorium zurückgeworfenen Strahlen. Von bedeutendem Einfluss auf die Farbe des Trommelfells ist die Lichtart, deren man sich bei der Untersuchung bedient; das mit dem Lichte vom blauen Himmel beleuchtete Trommelfell wird einen zartblauen Anflug zeigen, während es beim Lichte einer Oellampe eine rothgelbe Farbe annehmen wird.

Da die Entfernung der einzelnen Abschnitte des Trommelfells von der inneren Trommelhöhlenwand wesentlich differirt, so ergibt sich hieraus, dass die verschiedenen Partien der Membran bei einer und derselben Lichtart sich in verschiedener Nuancirung dem Auge darbieten.

Die Farbe des normalen Trommelfells lässt sich, bei Tageslicht, am ehesten der neutralgrauen oder perlgrauen Farbe vergleichen, der ein schwacher Ton von lichtem Braungelb beigemengt ist. An der vorderen Partie, in dem Winkel zwischen Hammergriff und Lichtkegel, ist das Grau am dunkelsten, während die hintere Partie in hellerem Grau erscheint. Die Farbe dieses hinteren Theiles des Trommelfells wird in manchen Fällen an der oberen Grenze durch die an dessen Innenfläche befindliche Tröltsch'sche Trommelfelltasche mit der Chorda tymp. modificirt, welche bei durchscheinenden Membranen in Form einer nach unten leicht concaven, weisslichgrauen, vom Hammergriffe nach hinten ziehenden Trübung durchschimmert. Nicht selten sieht man bei durchscheinenden Trommelfellen hinter dem Griffe, im hinteren oberen Quadranten der Membran, die untere Partie des beleuchteten langen Ambosschenkels (Fig. 69 u. 70), zuweilen auch den hinteren Schenkel des Stapes und die Stapediussehne deutlich durchschimmern. Ebenso erscheint das Trommelfell hinter und etwas über dem unteren Hammergriffende durch die vom Promontorium zurückgeworfenen knochengelben Strahlen, schwach gelbgrau. Dieser Farbe ist nicht selten ein schimmernder Glanz beigemengt, von einer matten Glanzstelle herrührend, die an der höchsten Stelle der feuchten und glatten Schleimhaut des Promontoriums entsteht. Eine ausgesprochene dunkle Stelle im hinteren unteren Quadranten entspricht der Nische des runden Fensters.

Zu den seltenen Trommelfellbefunden zählt eine von Gomperz*)

*) Wien. med. Wochenschr. 1895.

beschriebene bis unterhalb des Umbo reichende blaue Verfärbung der unteren Trommelfellpartie, bedingt durch das Durchschimmern des gegen den unteren Trommelhöhlenraum vorgewölbten Bulb. venae jugularis, ferner eine von Gruber*) beobachtete Dehiscenz am inneren Abschnitt des knöchernen Gehörgangs, durch die ein Theil des blaugefärbten Bulb. ven. jugular. sichtbar war und an den der untere Rand des Trommelfells angelagert schien.

Im kindlichen Alter erscheint das Trommelfell häufig etwas grau, trübe und matt; auffallend häufig ist jedoch bei Kindern das viel dunklere Grau der Trommelfelle und das seltene Durchschimmern des Promontoriums. Ebenso häufig finden sich im hohen Alter Veränderungen, in einem gleichmässig grauen, oft glanzlosen Aussehen des Trommelfells sich kennzeichnend.

Bei der Besichtigung des Trommelfells fällt uns zunächst der kurze Hammerfortsatz (Fig. 69 u. 70) in's Auge, der am vorderen, oberen Pole der Membran als weisser spitzer oder abgerundeter Höcker nach aussen und vorn vorspringt. Er geht unmittelbar in den Hammergriff über, welcher als gelblichweisser Streifen nach hinten, unten und innen gegen die Mitte des Trommelfells hinzieht, um mit einer grauen, spatelförmigen Verbreiterung am Umbo zu enden.



Fig. 69.

Normales Trommelfellbild des rechten Ohres.



Fig. 70.

Normales Trommelfellbild des linken Ohres.

(Doppelte Vergrösserung.)

Die von Trautmann näher beschriebene Nabeltrübung wird theils durch die am Umbo ausstrahlenden, absteigenden Fasern Prussak's, theils, wie ich nachgewiesen habe, durch die Anlagerung von kleinen Knorpelzellen um das untere Hammergriffende bedingt. Eine an der vorderen, unteren Peripherie des Trommelfells oft sichtbare, lineare Trübung entspricht dem Annulus tendinosus.

Der **Glanz** des Trommelfells ist in dem scharf ausgeprägten, meist dreieckigen Lichtfleck im vorderen, unteren Quadranten der Membran ausgesprochen (Fig. 69 u. 70); er beginnt mit seiner Spitze vor dem Umbo und verbreitert sich nach vorn und unten in der Weise, dass er mit der Richtung des Hammergriffs einen nach vorne stumpfen Winkel bildet. Je grösser die Neigung des Trommelfells zur Gehörgangsaxe, desto kleiner ist der Winkel, den der Hammergriff mit dem Lichtfleck bildet.

Die Form dieses Lichtreflexes zeigt mannigfache Varietäten, welche theils in der Differenz der Neigung des Trommelfells zur Axe des Gehörgangs, theils in den individuellen Wölbungsverschiedenheiten der Membran begründet sind; öfters ist der Lichtfleck in seiner Continuität unterbrochen, so dass sich zwischen der Spitze und der Basis eine reflexlose Partie befindet, manchmal erscheint er der Länge oder der Breite nach in zwei Theile getheilt, oder fein gestreift. Der Lichtreflex reicht nur selten bis

*) M. f. O. 1899.

zur Peripherie des Trommelfells; häufig ist der vordere Theil des Reflexes verwaschen und nur seine Spitze als kleine unregelmässige Glanzstelle vor dem Umbo vorhanden. Nach Bezold ist der Reflex überhaupt in 86 % der Normalhörenden verschwommen. Die Kenntniss aller dieser Varietäten im normalen Zustande ist deshalb von Wichtigkeit, weil sie, wenn nicht beachtet, in pathologischen Fällen leicht zu irrigen Deutungen Veranlassung geben könnten.

Was die Entstehung dieses Lichtreflexes anlangt, so haben meine (A. f. O. Bd. I) hierüber angestellten Versuche an künstlichen Membranen und normalen Gehörpräparaten ergeben, dass das Hauptmoment in der Neigung der Membran zur Gehörgangsaxe in Verbindung mit der durch den Hammergriff bedingten Concavität des Trommelfells liegt, indem vermöge der Wölbung des Trommelfells nach innen die Trommelfelltheile durch den Zug des Hammergriffs eine Aenderung ihrer Neigung erleiden, so dass ihre vordere Partie unserer Augenaxe gerade entgegen gestellt, das hineingeworfene Licht an dieser Stelle somit wieder zu unserem Auge reflectirt wird. Die dreieckige Form des Lichtreflexes wird durch die trichterförmige Einwärtswölbung des Trommelfells bedingt (Trautmann).

Die Form und Grösse des Lichtreflexes erleidet bei den die Mittelohrerkrankungen begleitenden Wölbungsanomalien des Trommelfells mannigfache Veränderungen, welche namentlich dann einen diagnostischen Werth erlangen, wenn wir diese Veränderungen während des Krankheitsverlaufs zu beobachten Gelegenheit haben. Im Grossen und Ganzen jedoch sind die Veränderungen des Lichtflecks nur im Zusammenhange mit anderen Symptomen diagnostisch verwerthbar, da man häufig auch bei Normalhörenden ähnliche Veränderungen des Lichtreflexes beobachtet, wie bei Gehörkranken.

Hingegen finden jene Formveränderungen des Lichtflecks eine diagnostische Verwerthung, welche durch Luftdruckschwankungen in der Trommelhöhle entstehen und in manchen Fällen zur Constatirung der Durchgängigkeit der Tuba Eustachii benützt werden. Wir können nemlich aus der bei Verdichtung oder Verdünnung der Luft in der Trommelhöhle erfolgenden Formveränderung des Lichtflecks mit Bestimmtheit annehmen, dass die Ohrtrompete für den betreffenden Luftdruck durchgängig ist. Hingegen lässt der Mangel einer Aenderung des Lichtflecks keineswegs auf das Gegentheil schliessen, da oft bei sehr raschen und starken Luftdruckveränderungen nicht die geringste Bewegung am Trommelfelle sichtbar ist, während ein in den Gehörgang eingesetztes Manometerröhrchen (S. 53) durch die Bewegung eines in ihm befindlichen Tröpfchens unzweifelhaft das Vorhandensein einer Wölbungsänderung anzeigt.

Im Normalzustande findet man ausser dem Lichtkegel noch an anderen Stellen des Trommelfells Reflexe, namentlich manchmal an der hinteren, oberen Partie einen verwaschenen Glanz, hier und da einen kleinen Lichtreflex auf dem kurzen Fortsatze und an der über ihm befindlichen Vertiefung der Shrapnell'schen Membran, ferner einen von Bezold als „Sulcusreflex" bezeichneten linearen Glanzstreifen an der vorderen, unteren Peripherie des Trommelfells, welcher in der Rinne entsteht, die das Trommelfell mit dem Sulcusfalz bildet.

Die **Neigung** des Trommelfells erscheint bei der Inspection am Lebenden viel geringer als am anatomischen Präparate. Es ist dies für die Beurtheilung der Trommelfellbefunde, für die Abschätzung ihrer Form und Ausdehnung und für die operativen Eingriffe am Trommelfelle von grosser Wichtigkeit. Häufig wird unser Urtheil über die Neigung der Membran von der Weite des knöchernen Gehörgangs in

der Art beeinflusst, dass bei weitem Gehörgange das Trommelfell senkrechter zu stehen scheint, als bei engem Gehörgange.

Auf die Beurtheilung der pathologischen Trommelfellbefunde hat fernerhin die **Wölbung** des Trommelfells einen Einfluss. Diese differirt bei einzelnen Individuen ebenso wie die Neigung. Unser Urtheil über den Grad der Wölbung ist bei der Inspection am Lebenden ebenfalls mangelhaft, indem uns das Trommelfell weniger concav erscheint, als dies in Wirklichkeit der Fall ist. Nach meinen Untersuchungen übt die Durchsichtigkeit der Membran einen wichtigen Einfluss auf die Beurtheilung ihrer Wölbung. Je durchsichtiger das Trommelfell, desto geringer scheint uns seine Wölbung, je trüber die Membran, desto stärker tritt die trichterförmige Concavität der äusseren Fläche hervor.

Fassen wir das Gesagte übersichtlich zusammen, so ergibt sich folgender normaler Trommelfellbefund: Am vorderen, oberen Pole des Trommelfells (Fig. 69 u. 70) sieht man unterhalb der Pars flaccida einen weisslichen, stark vorspringenden Knoten, den kurzen Hammerfortsatz; von diesem nach hinten, unten und nahe gegen die Mitte des Trommelfells zieht ein weisslicher oder knochengelber, am unteren Ende spatelförmig anschwellender Streifen, der Hammergriff; vor und unter dem Ende des Hammergriffs sieht man den mit der Spitze am Umbo, mit der Basis nach vorn und unten gegen die Peripherie gekehrten, dreieckigen Lichtfleck, den Lichtkegel; die zwischen Hammergriff und Lichtkegel gelegene vordere Partie des Trommelfells, gewöhnlich dunkler grau, ist bei Erwachsenen selten, bei Kindern in $^{2}/_{3}$ der Fälle (Bezold) bis zur Peripherie sichtbar; die hinter dem Griff gelegene Partie, von der hinteren oberen Wand des Gehörgangs durch eine lichtgraue Linie abgegrenzt, erscheint viel grösser, heller und ihre Farbe wird durch das durchscheinende Promontorium, manchmal durch den langen Ambosschenkel, durch die Tröltsch'sche Trommelfelltasche mit einem Stück der Chorda tympani und in einzelnen Fällen durch die durchscheinende dunkle Nische des runden Fensters im hinteren, unteren Quadranten in der angegebenen Weise modificirt.



Fig. 71.
Pneumatischer Ohrtrichter von Siegle (Trichter $^{1}/_{2}$ Grösse, Ballon $^{1}/_{4}$ Grösse).

**Pneumatischer Ohrtrichter.** Der geschilderten Untersuchungsmethode des Trommelfells ist noch die für die Diagnostik der Mittelohraffectionen

wichtige Untersuchung mit dem pneumatischen Trichter anzureihen, durch dessen Erfindung sich Siegle (Deutsche Klinik 1864) ein unsterbliches Verdienst erworben hat. Der Trichter (Fig. 71) unterscheidet sich von einem gewöhnlichen Ohrtrichter dadurch, dass das weite Ende durch eine schräg eingesetzte dünne Glasplatte — welche zur Vermeidung von störenden Lichtreflexen so tief wie möglich in den Trichter eingefügt werden muss — verschlossen ist und dass seitlich ein kurzer Zapfen zur Befestigung eines, mit einem kleinen Ballon versehenen Kautschukschlauchs einmündet. Das luftdichte Einfügen dieses Trichters in das Anfangsstück des äusseren Gehörgangs wird durch eine olivenförmige Anschwellung des Ansatzendes (Delstanche) (Fig. 72) oder dadurch ermöglicht, dass man das untere Ende des Trichters (drei Ansätze verschiedenen Kalibers) mit einem kurzen, elastischen Kautschukschlauche überzieht.

Fig. 72.

Die Untersuchung geschieht in der Weise, dass man den in den Gehörgang eingefügten Trichter mit der linken Hand so fixirt, dass der Reflex der Glasscheibe bei der Untersuchung nicht störend wirkt. Hierauf wird mit dem an der Stirne fixirten Reflector das Trommelfell beleuchtet und die Luft im äusseren Gehörgange durch den Ballon abwechselnd verdichtet und verdünnt. Die Luftverdichtung durch Einblasen mit dem Munde wirkt insoferne störend, als die innere Fläche der Glasscheibe durch den Niederschlag der ausgeathmeten Wasserdämpfe undurchsichtig wird.

Anstatt des kleinen Ballons kann man sich des von Charles Delstanche angegebenen, mit einem Doppelventil versehenen „rarefacteur à double effet" (Fig. 72) bedienen. Dieser wird in Verbindung mit dem Siegle-schen Trichter, sowohl zu diagnostischen als auch zu therapeutischen Zwecken verwendet und bietet den Vortheil, je nach der Stellung des Hahns A die Luft im äusseren Gehörgange — und zwar energischer als dies mit dem gewöhnlichen Siegle'schen Trichter geschieht — abwechselnd zu verdichten und zu verdünnen und nebstdem eine Luftverdünnung allein im Gehörgange zu bewirken, wo es sich darum handelt, das abnorm nach innen gewölbte Trommelfell durch Aspiration der normalen Stellung näher zu bringen.

Im normalen Zustande beobachtet man bei der Untersuchung mit dem pneumatischen Trichter ausgiebige Bewegungen am Trommelfelle, welche namentlich in der Mitte zwischen Hammergriff und Peripherie am stärksten sind. Am auffallendsten erscheint die Bewegung durch die Formveränderung des Lichtkegels, indem dieser bei Verdichtung der Luft auffallend kleiner wird. Gleichzeitig kann man eine deutliche Bewegung des Hammergriffs wahrnehmen und zwar rückt entweder bei Verdichtung der Luft das untere Griffende nach hinten und innen oder es führt der ganze Griff eine Bewegung in dieser Richtung aus. Diese Beweglichkeit des Hammergriffs erleidet nun bei Erkrankungen des Mittelohrs mannigfache Veränderungen, indem durch Verdichtung und Starrheit des Trommelfells, durch Verwachsung desselben mit dem Promontorium oder durch Rigidität und Verwachsung des Hammer-Ambosgelenks, oder endlich durch abnorme Ver-

wachsung des Hammerkopfes mit der oberen Wand der Trommelhöhle der Hammer seine Beweglichkeit einbüsst.

Der pneumatische Trichter wird, wie schon Siegle hervorgehoben hat, vorzugsweise mit Erfolg benützt in Fällen, wo es sich darum handelt, festzustellen, ob die Beweglichkeit des Trommelfells durch Verdickung seiner Schichten vermindert oder durch Atrophie und Narbenbildung vermehrt ist; ferner ob das Trommelfell oder einzelne seiner Theile mit der inneren Trommelhöhlenwand verwachsen sind oder nicht. Die Untersuchung ergibt nemlich, dass jene Theile der Membran, welche mit der gegenüberliegenden Trommelhöhlenwand verwachsen sind, bei Verdichtung und Verdünnung der Luft mit dem pneumatischen Trichter unbeweglich bleiben, oder nur eine minimale Excursion erkennen lassen, während die nicht adhärenten Stellen eine ausgiebige Bewegung zeigen. Bei starker Injection der Trommelfellgefässe schwindet die Injection während der Verdichtung der Luft durch den pneumatischen Trichter, um unmittelbar nach dem Sistiren des Luftdrucks in der früheren Stärke zurückzukehren.

## B. Die Untersuchungsmethoden des Mittelohrs.

Unter den Untersuchungsmethoden des Gehörorgans nehmen die zur Prüfung des Zustandes der Eustach'schen Ohrtrompete und der Trommelhöhle einen hervorragenden Platz ein. Durch sie gelingt es, nicht nur über die Wegsamkeit der Ohrtrompete, sondern auch über die Anwesenheit krankhafter Producte im Mittelohre und oft auch über den Zustand des Trommelfells Aufschluss zu erhalten. Von noch grösserer Bedeutung aber sind diese Methoden für die Therapie der Mittelohraffectionen, indem sie uns die Mittel in die Hand geben, therapeutische Agentien in Form von comprimirter Luft oder in Form von Gasen, Dämpfen oder Flüssigkeiten in das Mittelohr zu leiten. Diese Methoden sind:

I. Der Valsalva'sche Versuch.
II. Der Catheterismus der Eustach'schen Ohrtrompete.
III. Das vom Verfasser angegebene Verfahren zur Wegsammachung der Eustach'schen Ohrtrompete.

Bevor wir zur Schilderung dieser Methoden übergehen, erscheint es uns für die Beurtheilung ihres therapeutischen Werthes geboten, einige Bemerkungen über die mechanischen Wirkungen der comprimirten Luft bei den Mittelohrkrankheiten vorauszuschicken.

### Ueber die mechanischen Wirkungen der in die Trommelhöhle eingeleiteten Luftströme bei den Krankheiten des Mittelohrs.

Der Hauptzweck, den die hier zu schildernden Methoden anstreben, besteht in der Wegsammachung der Ohrtrompete zu diagnostischen Zwecken und in der Einführung comprimirter Luft in das Mittelohr zur Beseitigung oder Verminderung der die Hörfunction störenden Schallleitungshindernisse.

Die Wirkung eines vom Rachenraume in das Mittelohr eingeleiteten Luftstroms äussert sich zunächst auf den Eustach'schen Canal, indem die im Normalen mässig an einander liegenden Wände desselben ausein-

ander gedrängt und das Lumen des Canals erweitert wird. Ist nun dieser durch Schwellung und Auflockerung seiner Auskleidung oder durch Secretansammlung so verlegt, dass der Tubenspalt durch einen Schlingact nicht klaffend gemacht werden kann, so wird durch den eindringenden Luftstrom die Wegsamkeit des Canals und die unterbrochene Communication zwischen Trommelhöhle und Rachenraum wieder hergestellt. — Hiebei werden die im Tubencanale, in der Nähe der Pharyngealmündung lagernden Secrete in den Rachenraum gedrängt, während das im oberen Abschnitte der Tuba befindliche Secret gegen die Trommelhöhle getrieben wird.

Die Wirkung des Luftstroms auf den durch Schwellung seiner Schleimhaut unwegsam gewordenen Tubencanal ist indess keine vorübergehende; vielmehr wird, wie die Erfahrung zeigt, der verengte Tubencanal durch den Seitendruck häufig mechanisch erweitert, da wiederholte Einwirkung des Luftdrucks auf die hyperämische und geschwellte Schleimhaut deren Auflockerung vermindert oder ganz beseitigt, indem das Blut aus den ausgedehnten Gefässen allmählig verdrängt wird.

Durch den in die Trommelhöhle eindringenden Luftstrom baucht sich das Trommelfell gegen das Lumen des äusseren Gehörgangs vor. Dieser Bewegung nach aussen wird der Hammer und in geringerem Masse auch der Ambos und der Steigbügel folgen. Da nun häufig bei den Krankheiten des Mittelohrs das Trommelfell mit der Kette der Gehörknöchelchen in abnormer Weise straff nach innen gespannt und der Schallfortpflanzung hiedurch ein bedeutendes Hinderniss gesetzt ist, so werden durch den mit genügender Kraft in die Trommelhöhle eindringenden Luftstrom Trommelfell und Gehörknöchelchen nach aussen in die normale Stellung zurückgedrängt und durch Beseitigung der abnormen Spannung des Schallleitungsapparates dessen Schwingbarkeit zum Theile oder gänzlich wieder hergestellt.

Die Erfahrung zeigt in der That, dass in Fällen, in denen durch Verschluss der Ohrtrompete hochgradige Schwerhörigkeit besteht, unmittelbar nach der Lufteintreibung in das Mittelohr eine eclatante Hörverbesserung eintritt. Desgleichen werden durch kräftige in das Mittelohr eindringende Luftströme jene Spannungsanomalien im Schallleitungsapparate beseitigt oder vermindert, welche durch Straffheit der Bänder der Gehörknöchelchen, durch Retraction der Sehne des Trommelfellspanners, durch neugebildete, zwischen Trommelfell, Knöchelchen und Trommelhöhlenwände ausgespannte Bindegewebsstränge bedingt werden, indem Trommelfell und Knöchelchen nach aussen rücken und jene straffen Ligamente und Stränge gedehnt werden.

Durch den in die Trommelhöhle eindringenden Luftstrom wird aber nicht nur auf die innere Fläche des Trommelfells, sondern gleichzeitig auch ein Druck auf das runde und das ovale Fenster ausgeübt. Wenn nun der Verschluss an den Labyrinthfenstern durch entzündliche Verdichtung des Gewebes starr geworden, so werden durch wiederholte Einwirkungen der comprimirten Luft die verdichteten Gewebstheile gedehnt und dadurch die Fortpflanzung des Schalles zum Labyrinth begünstigt. Gleichzeitig üben die Luftdruckschwankungen in der Trommelhöhle einen wichtigen Einfluss auf die Druckverhältnisse im Labyrinthe aus (s. S. 55). Da nun die Mittelohraffectionen, theils in Folge der Belastung der Labyrinthfenster durch Exsudat, theils in Folge abnormer Spannungsverhältnisse des Schallleitungsapparates häufig mit einer Drucksteigerung im Labyrinthe verbunden sind, so wird durch einen Luftstrom, welcher das Trommelfell mit den Knöchelchen und der Steigbügelplatte nach aussen drängt, der abnorm gesteigerte Labyrinthdruck und die ihn

häufig begleitenden subjectiven Geräusche und Hörstörungen vermindert oder auch völlig beseitigt.

Die Lufteintreibungen in das Mittelohr üben fernerhin einen wichtigen Einfluss auf die Beseitigung der ausgeschiedenen Secrete im Mittelohr. Die mechanische Wirkung der comprimirten Luft ist aber hier nach zwei Richtungen zu erörtern und zwar, sowohl bei Secretansammlung im Mittelohre ohne Continuitätsstörung des Trommelfells, als auch bei perforirtem Trommelfelle. Die Ansicht, dass bei Mittelohrcatarrhen mit intactem Trommelfelle die durch den Luftstrom bewirkte Hörverbesserung in Folge der Wegschaffung der Secrete aus der Trommelhöhle zu Stande kommt, wurde durch Versuche, welche ich an menschlichen Gehörorganen unternahm*), dahin richtig gestellt, dass der grössere Theil der Secrete, besonders bei zäher Beschaffenheit derselben, selbst bei sehr starken Luftströmen, in der Trommelhöhle zurückbleibt und dass die unmittelbar nach dem Eindringen des Luftstroms eintretende Hörverbesserung zum grossen Theile auf die Beseitigung der abnormen Spannungsverhältnisse in der Trommelhöhle zurückzuführen ist.

Dünnflüssiges Exsudat hingegen kann nicht selten zum Theile oder vollständig durch eine Lufteintreibung aus dem Mittelohre entfernt werden, wenn man die Luftdouche, wie ich zuerst dargethan habe, bei stark nach vorn und seitlich geneigtem Kopfe ausführt. Hiedurch wird die Stellung der zum Horizonte schräg geneigten Tuba derart geändert, dass das Ostium tymp. tubae gerade nach oben, das Ostium pharyngeum nach unten gerichtet ist, wodurch bei Eröffnung des Tubencanals die Flüssigkeit aus der Trommelhöhle in den Nasenrachenraum abfliessen kann.

Wenn in einer Reihe von Fällen, bei denen die Exsudate durch den Luftstrom mechanisch nicht entfernt werden können, die Heilung trotzdem durch öftere Lufteintreibungen erzielt wird, so kann dies nur durch Resorption der Secrete in Folge des wiederhergestellten normalen Luftdrucks in der Trommelhöhle bewirkt werden. Bei den mit Unwegsamkeit des Tubencanals verbundenen, secretorischen Mittelohrcatarrhen nemlich werden in Folge der Luftverdünnung in der Trommelhöhle die Blut- und Lymphgefässe der Schleimhaut unter einem geringeren als dem normalen Luftdruck zu stehen kommen, wodurch die Ausschwitzung von Flüssigkeit aus den Gefässen in den Trommelhöhlenraum begünstigt wird. Ich bin der Ansicht, dass in diesen Fällen durch Lufteintreibungen in die Trommelhöhle die Circulation in den Blut- und Lymphgefässen unter dem wiederhergestellten normalen Luftdrucke geregelt und hiedurch die Resorption der Secrete eingeleitet wird. Zu dieser Ansicht gelangte ich durch die Beobachtung von Fällen, in denen eine acute, mit starker Injection und Trübung des Trommelfells einhergehende Mittelohrentzündung schon mehrere Wochen oder Monate bestand, ohne dass vor der eingeleiteten Behandlung eine Zunahme der Hörweite beobachtet worden wäre. Wenn nun in solchen Fällen ein Luftstrom in das Mittelohr geleitet wird, so tritt nicht nur sofort eine bedeutende Hörverbesserung ein, sondern man wird in dem Maasse, als die Hörverbesserung an den folgenden Tagen nach mehrmaligen Lufteintreibungen noch weitere Fortschritte macht, eine merkliche Veränderung am Trommelfelle wahrnehmen. Vorerst schwinden die injicirten, radiär verlaufenden Gefässe, dann der periphere Gefässkranz, die Membran wird durchscheinender, der Glanz stellt sich wieder ein, und mit der Beseitigung der Schwerhörigkeit hat das Trommelfell in der Regel wieder sein normales Aussehen erlangt.

---

*) Ueber bewegliche Exsudate in der Trommelhöhle. Wien. med. Presse 1869.

Aus diesen Beobachtungen erhellt zur Genüge, dass die während des Tubenverschlusses stagnirenden Exsudate und der abnorm verminderte Luftdruck in der Trommelhöhle die Hyperämie im Mittelohre unterhalten, wie dies die ausgedehnten Gefässe an der äusseren Fläche des Trommelfells beweisen. Das baldige Schwinden der schon längere Zeit andauernden Hyperämie und der Schwerhörigkeit nach einigen Lufteintreibungen in die Trommelhöhle zeigt deren günstigen Einfluss auf die Herstellung der normalen Circulationsverhältnisse im Mittelohre und auf die Resorption der Exsudate.

Wesentlich verschieden von der bisher erörterten Wirkung ist der Effect der Lufteintreibungen in das Mittelohr bei perforirtem Trommelfelle. Durch das Entweichen des in das Mittelohr eindringenden Luftstromes durch die Perforationsöffnung wird nemlich das im Tubencanale und in der Trommelhöhle lagernde Secret vermöge der Kraft des Luftstroms durch die Oeffnung im Trommelfelle in den äusseren Gehörgang gedrängt und auf diese Weise Eiter und Schleim aus dem Mittelohre entfernt. Dieselbe Wirkung äussert der Luftstrom, wenn bei Exsudatansammlung in der Trommelhöhle behufs Entfernung des Secrets das Trommelfell künstlich perforirt wird. Auch hier werden seröse, schleimige oder eiterige Secrete, welche bei intacter Membran nicht zu entfernen waren, aus dem Mittelohre entfernt, indem sie von dem eindringenden Luftstrome durch die künstliche Oeffnung im Trommelfelle in den äusseren Gehörgang getrieben werden.

Der bei Trommelfellperforationen durch das Mittelohr und den äusseren Gehörgang streichende Luftstrom bleibt, trotz des Entweichens der Luft durch die Oeffnung im Trommelfelle, nicht ohne Einfluss auf die Stellung der Gehörknöchelchen, indem der Luftstrom auf die Innenfläche des Trommelfellrestes eine Stosswirkung ausübt, durch welche die Gehörknöchelchen in eine der normalen sich nähernde Stellung nach aussen gedrängt werden.

Die Ansicht, dass bei perforativen Mittelohrentzündungen durch Lufteintreibungen in das Mittelohr eitriges Secret in die Warzenzellen geschleudert werde, hat Michael (A. f. O. Bd. XI) widerlegt, indem er experimentell nachwies, dass hiebei das Secret stets in den äusseren Gehörgang getrieben wird.

## I. Der Valsalva'sche Versuch.

Der Valsalva'sche Versuch besteht darin, dass man bei geschlossenem Munde und geschlossenen äusseren Nasenöffnungen durch eine kräftige Exspirationsbewegung die Luft im Nasenrachenraume verdichtet, wodurch die Wände der Ohrtrompete aus einander gedrängt werden und die Luft in die Trommelhöhle gepresst wird.

Der bei geschlossenen Nasenöffnungen erzielte manometrische Exspirationsdruck im Nasenrachenraume variirt nach dem Alter des Individuums und nach der individuellen Kraft der Exspirationsmuskeln. Er wird demnach bei Kindern viel niedriger sein, als bei Erwachsenen und ebenso merklich niedriger bei schwächlichen Personen, als bei robusten Individuen. Nach Waldenburg zeigt sich ferner eine wesentliche Differenz in der Grösse des Exspirationsdruckes bei beiden Geschlechtern, indem er durchschnittlich bei Männern 100—130 mm Quecksilbersäule, bei Frauen 70 bis 110 mm beträgt.

Die normalen Widerstände im Mittelohre beim Valsalva'schen Versuch liegen theils in der Ohrtrompete, theils am Trommelfelle. Da die Wände der Ohrtrompete im normalen Zustande verschieden innig an einander liegen, so wird der durch den Valsalva'schen Versuch erzielte Ex-

spirationsdruck, welcher nöthig ist, um die Luft in die Trommelhöhle zu pressen, um so grösser ausfallen müssen, je inniger sich die Wände der Ohrtrompete bei der Ruhestellung der Tubenmusculatur berühren. Ein grösseres Hinderniss für den eindringenden Luftstrom bildet ferner das Trommelfell selbst, da ein nicht unerheblicher Druck aufgebracht werden muss, um die Resistenz des nach innen gewölbten Trommelfells zu überwinden und es gegen den Gehörgang vorzubauchen. Nach Hartmann reicht eine durchschnittliche Druckhöhe von 20—40 mm Hg hin, um im normalen Zustande beim Valsalva'schen Versuche Luft in die Trommelhöhle zu pressen.

Der Lufteintritt in die Trommelhöhle beim Valsalva'schen Versuche lässt sich sowohl durch die Inspection des Trommelfells, als auch durch die Auscultation erweisen. Bei der Inspection fällt hiebei eine Auswärtswölbung der zwischen Hammergriff und Peripherie gelegenen Trommelfelltheile und eine Verkleinerung des Lichtflecks ins Auge, indem dieser kürzer und schmäler wird, in seltenen Fällen sogar vollständig verschwindet (Moos). Nicht selten findet hiebei eine kleine Locomotion der unteren Partien des Hammergriffs nach vorn und aussen statt. Oefter fehlt beim Valsalva'schen Versuche jede Bewegungserscheinung am Trommelfelle.

Die in die Trommelhöhle eindringende Luft erzeugt im Mittelohre ein Geräusch, welches man durch unmittelbares Anlegen der Ohrmuschel an die Concha des zu Untersuchenden, zweckmässiger aber mit dem von Toynbee angegebenen Auscultationsschlauche (Otoscop, s. Catheterismus der Ohrtrompete) wahrnimmt.

Dieses kurze, klanglose Geräusch, welchem häufig ein schwaches, durch Reibung der Luft in der Ohrtrompete entstandenes Einströmungsgeräusch vorausgeht und welches früher als Anschlagegeräusch der Luft am Trommelfelle bezeichnet wurde, entsteht nach Versuchen, welche ich an frischen Ohrpräparaten vornahm, durch die rasche Auswärtsbewegung der zwischen Hammergriff und Peripherie gelegenen Trommelfelltheile. Das Geräusch wird somit durch die Bewegung der Membran selbst erzeugt und wäre daher richtiger als Ausbauchungsgeräusch des Trommelfells zu bezeichnen.

Erweist sich der Valsalva'sche Versuch wegen seiner geringen Druckwirkung schon bei ohrgesunden Individuen häufig als ungenügend zum Nachweis des Lufteintritts in die Trommelhöhle, so gilt dies noch mehr von seiner Anwendung bei krankhaften Zuständen des Mittelohrs. Hartmann fand, dass schon bei geringen Tubenschwellungen in Folge von Nasenrachencatarrhen der manometrische Druck bis zum Gelingen des Valsalvaschen Versuchs eine Steigerung von 100—120 mm erfährt. Eine noch beträchtlichere Drucksteigerung ergibt sich bei jenen mit starker Auflockerung der Tubenschleimhaut verbundenen Mittelohraffectionen, in denen dem eindringenden Luftstrome ein Widerstand entgegengesetzt wird, welcher häufig selbst durch den maximalen Exspirationsdruck nicht überwunden werden kann.

Dies gilt insbesondere von jener Gruppe von Mittelohraffectionen, welche ohne Perforation des Trommelfells verlaufen. Hier werden sich ausser den Hindernissen im Tubencanale: Schwellung, Verstopfung durch Schleimpfröpfe und Krusten, bindegewebige Stricturen, noch andere Widerstände, wie angesammelte Secrete im Mittelohre, die starke Spannung des Trommelfells und die durch Luftverdünnung in der Trommelhöhle bedingte, stärkere Adhäsion der Wände der Ohrtrompete geltend machen, um den Lufteintritt in das Mittelohr zu erschweren. Es muss jedoch hervorgehoben werden, dass in einzelnen seltenen Fällen, bei welchen durch notorisch grössere Druckstärken, z. B. beim Catheterismus und meinem Verfahren, die Luft nicht oder nur schwer in das Mittelohr

getrieben werden kann, dies bei Anwendung des Valsalva'schen Versuchs gelingt.

Bei jener Gruppe von Mittelohraffectionen hingegen, wo das Trommelfell perforirt ist, lässt sich der Valsalva'sche Versuch viel häufiger diagnostisch verwerthen. Hier entfällt nemlich der Widerstand des gespannten Trommelfells; es ist eine Gegenöffnung in der Trommelhöhle geschaffen, welche den Eintritt des Luftstroms durch die Tuba in die Trommelhöhle wesentlich erleichtert. Obwohl nun häufig in Fällen mit Perforation des Trommelfells beim Valsalva'schen Versuch die Luft mit hörbarem Geräusch durch den Gehörgang entweicht, so darf aus dem Fehlen des Perforationsgeräusches keineswegs geschlossen werden, dass das Trommelfell nicht perforirt ist, da starke Tubenschwellungen, Granulationen und eingedickte Secrete in der Trommelhöhle und im äusseren Gehörgange den Lufteintritt in das Mittelohr verhindern können.

Fassen wir das Gesagte zusammen, so ergibt sich, dass der Valsalva-sche Versuch nur bei einer beschränkten Anzahl von Ohrenkrankheiten diagnostisch verwerthet werden kann. Liefert er ein positives Resultat, so werden wir im Allgemeinen schliessen können, dass das mechanische Hinderniss im Tubencanale nicht sehr beträchtlich ist, bei negativem Resultate hingegen können wir sowohl bei intactem Trommelfelle, vorzugsweise aber bei den perforativen Mittelohrentzündungen, ein bedeutenderes Hinderniss in der Ohrtrompete oder im Mittelohre überhaupt annehmen. Dieses Ergebniss ist nach meinen Erfahrungen auch für die Prognose von nicht untergeordneter Bedeutung; denn sie wird sich bei den mit Schwellung und Secretion einhergehenden Mittelohrentzündungen in Bezug auf raschere Beseitigung der krankhaften Veränderungen günstiger gestalten in jenen Fällen, in denen die Wegsamkeit des Tubencanals schon durch den Valsalva'schen Versuch hergestellt werden kann, als da wo hiezu die Anwendung des Catheters oder meines Verfahrens erforderlich ist. Man wird daher stets die Untersuchung des Mittelohrs mit dem Valsalva-schen Versuche beginnen und die Untersuchung mit meinem Verfahren und dem Catheterismus folgen lassen.

Der therapeutische Werth des Valsalva'schen Versuchs soll in dem Abschnitte über die vergleichenden therapeutischen Wirkungen der Eingangs genannten Methoden besprochen werden.

Hier wäre noch der sog. Toynbee'sche Versuch zu erwähnen, welcher darin besteht, dass man bei geschlossenen, äusseren Nasenöffnungen eine Schlingbewegung ausführt, wobei ein Gefühl des Vollseins in den Ohren entsteht, welches Toynbee irrthümlich von einer Verdichtung der Luft im Mittelohre ableitet. Dieser Versuch hat jedoch nur einen geringen Werth, weil das hiebei im normalen Zustande auscultatorisch wahrnehmbare Knacken häufig fehlt, in pathologischen Fällen aber trotz unwegsamer Tuba gehört wird. Ebenso unverlässlich erweist sich dieser Versuch bei der Inspection, da häufig bei Ohrgesunden jede Bewegungserscheinung am Trommelfelle fehlt, während umgekehrt bei unwegsamer Tuba, namentlich bei Secretansammlung in der Trommelhöhle Bewegungen am Trommelfelle wahrgenommen werden können.

## II. Der Catheterismus der Eustach'schen Ohrtrompete.

Der Catheterismus der Eustach'schen Ohrtrompete besteht in der Einführung röhrenförmiger Instrumente in den Eustach'schen Canal durch die Nasenhöhle, seltener durch die Mundhöhle. Diese Operation zählt zu den wichtigsten Eingriffen, welche bei den Krankheiten des Gehörorgans zur Anwendung kommen. Durch die Untersuchung mit

dem Catheter werden wir häufig nicht nur bestimmtere Resultate über den Zustand des Mittelohrs erlangen, als durch die anderen Untersuchungsmethoden, sondern er ist auch als Leitungsröhre für gasförmige oder flüssige Agentien, die zu Heilzwecken in das Mittelohr geleitet werden, geradezu unentbehrlich. In Anbetracht der Wichtigkeit des Gegenstandes wollen wir der Technik des Verfahrens die beim Catheterismus in Betracht kommenden anatomischen Verhältnisse des Nasenrachenraums vorausschicken*).

**Topographische Lage der Mündung der Ohrtrompete.** Die Rachenmündung der Ohrtrompete (Fig. 73 t) befindet sich an der Seitenwand des Nasenrachen-




Fig. 73.

Verticaler Durchschnitt durch den Nasenrachenraum mit dem in die Ohrtrompete eingeführten Catheter. u = untere Nasenmuschel. m = mittlere Nasenmuschel. o = obere Nasenmuschel. g = harter Gaumen. W = Gaumensegel. h = hintere Rachenwand. R = Rosenmüller'sche Grube. t = hinterer Tubenwulst.

raums beiläufig in der Höhe der horizontalen Verlängerung der untersten Nasenmuschel. Sie stellt eine dreieckig ovale Vertiefung dar, welche nach vorn von einem schwach ausgeprägten, nach oben und hinten jedoch von einem mächtigen, derben, gegen den Rachenraum prominirenden Wulste begrenzt wird. Der vordere Wulst grenzt sich von der seitlichen Nasenwand durch

---

*) Die Erfindung des Catheterismus tubae wird dem Postmeister Guyot zugeschrieben, der in einem an die Pariser Akademie 1724 geleiteten Berichte eine an sich erzielte Selbstheilung durch Einführung einer Röhre durch die Mundhöhle in die Ohrtrompete schildert. Der Catheterismus durch die Nasenhöhle soll zuerst von Archibald Cleland, nach den Franzosen von Petit ausgeführt worden sein. Die diagnostische und therapeutische Wichtigkeit des Catheterismus wurde indess erst durch Saissy, Itard und Deleau, später durch Kuh, Kramer, Cerutti und v. Tröltsch begründet und die Indicationen für dessen Anwendung festgestellt.

den Sulcus nasalis post. ab. Vom hinteren Tubenwulste zieht eine mächtige Falte, die Plica salpingo-pharyng., zum oberen Theil des Arcus palato-pharyng.

Zwischen dem hinteren Tubenwulste und der hinteren Rachenwand befindet sich die drüsenreiche Rosenmüller'sche Grube (R), deren Ausdehnung grossen individuellen Schwankungen unterliegt. In Folge chronischer Nasen-Rachencatarrhe kommt es hier häufig zu cystenartiger Hypertrophie des adenoiden Gewebes, zur Bildung ausgedehnter Lücken und brückenartiger Stränge, durch welche der Catheterschnabel beim Zurückziehen festgehalten werden kann.

Die Entfernung der Tubenmündung von der hinteren Rachenwand wird demnach nicht nur bei einzelnen Individuen variiren (nach L. Mayer beträgt sie im Durchschnitte 1,8 cm), sondern sie wird auch von dem Grade der Schwellung, Hypertrophie oder Wucherung der Nasenrachenschleimhaut abhängen. Aus diesem Grunde kann der Abstand der Tubenmündung von der hinteren Rachenwand nicht als sicherer Anhaltspunkt für die Einführung des Catheters in die Ohrtrompete benützt werden.

Unterhalb der Trompetenmündung befindet sich das am Lebenden über die Ebene des harten Gaumens nach oben gewölbte Gaumensegel (W). Die in dasselbe von der Tuba und den Gaumenbögen eintretenden Muskeln verleihen ihm einen beträchtlichen Grad von Beweglichkeit, Spannung und Resistenz. Jede Locomotion des Gaumensegels ist mit einer Bewegung in der knorpelig-membranösen Ohrtrompete verbunden, und der das Velum berührende oder in die Tuba eingeführte Catheter wird bei jeder Bewegung des weichen Gaumens eine am hinteren Ende des Catheters wahrnehmbare Lageveränderung erfahren.

In der zur Ohrtrompete in Beziehung stehenden Nasenhöhle verdienen zunächst die drei Nasenmuscheln und die Nasenscheidewand Beachtung. Die obere Muschel (o) ist kurz und schmal, während die mittlere (m), namentlich aber die unterste Nasenmuschel (u) stärker in den Nasenraum prominiren. Dadurch entstehen unterhalb der gekrümmten Muscheln zwischen diesen und der äusseren Wand der Nasenhöhle die drei Nasengänge, von welchen beim Catheterismus hauptsächlich der untere Gang — nach Woakes die bis zur Nasenöffnung sich erstreckende Verlängerung des Tubencanals — in Betracht kommt.

Wie die Entfernung der hinteren Rachenwand von der Tubenmündung, so ist die Distanz der letzteren vom Naseneingange äusserst variabel; sie ist nicht nur im Allgemeinen beim weiblichen Geschlechte geringer, als beim männlichen, sondern es kommen auch grosse Schwankungen bei Verschiedenheit in der Schädelbildung vor, in der Art, dass bei den Prognaten die Distanz vom Naseneingange bis zur Ohrtrompete meist grösser ist, als bei den Orthognaten. Demnach kann die Distanz vom Naseneingange bis zur Tubenmündung nicht, wie von Sabatier vorgeschlagen wurde, als Anhaltspunkt für den Catheterismus benützt werden.

Bei der Ausführung des Catheterismus der Ohrtrompete sind, nächst den später hervorzuhebenden, durch Krankheitsprocesse bedingten Hindernissen, insbesondere die häufig vorkommenden angeborenen oder während des Wachsthums entstandenen Difformitäten der Nasenscheidewand und der Nasenmuscheln beachtenswerth. Bei Durchmusterung einer grösseren Schädelsammlung findet man die Nasenscheidewand selten in einer senkrechten Ebene gestellt, sondern sehr häufig bald nach der einen, bald nach der anderen Seite hin (häufiger nach links) mehr oder weniger stark ausgebaucht*), wodurch die eine Nasenhälfte stark verengt wird, während die andere um so viel geräumiger erscheint. Ebenso wird durch eine starke Entwicklung der mittleren, namentlich aber der unteren Nasenmuschel die Wegsamkeit der Nasenhöhle nicht selten beeinträchtigt und wird die Verengerung insbesondere dann einen hohen Grad erreichen, wenn die Vergrösserung der Nasenmuscheln mit einer Deviation der Nasenscheidewand gegen die betreffende Nasenhälfte verbunden ist.

*) Theile (Zeitschrift f. rat. Med. Bd. VI) fand unter 117 Schädeln 88mal Verbiegungen des Septum.

**Wahl des Catheters.** Zur Ausführung des Catheterismus bediene ich mich fast ausschliesslich der von mir zuerst vorgeschlagenen an der Spitze abgerundeten und glatten Catheter aus Hartkautschuk (Fig. 74). Ihre Länge beträgt 13—16 cm*), die Länge des Schnabels 2—2½ cm, die Krümmung des Catheterschnabels 145°. Ein am hinteren, erweiterten Ende befestigter Metallring entspricht der Concavität der Krümmung des Catheterschnabels und dient zur Orientirung über die Richtung der Catheterspitze, wenn das Instrument sich im Nasenrachenraume befindet. Im Allgemeinen wird von den Kranken fast ohne Ausnahme die Behandlung mit dem Kautschukcatheter der mit Metallinstrumenten vorgezogen. Das unangenehme Gefühl, das die Berührung der Schleimhäute mit Metallinstrumenten hervorruft, fällt beim Gebrauche der Kautschukinstrumente weg. Die Metallcatheter werden ferner bei den so häufig vorkommenden Krümmungen in der Nase durch Druck auf die starren Wände Schmerz hervorrufen, während die Kautschukcatheter vermöge ihrer Elasticität sich leichter den Krümmungen der Nasenhöhle anschmiegen. Dieser mässige Grad von Elasticität beeinträchtigt jedoch keineswegs die Festigkeit des Instrumentes, welche nöthig ist, um das Hinübergleiten des Schnabels über den hinteren Tubenwulst oder den Widerstand am hinteren Rande der Nasenscheidewand zu fühlen. Der Einwand, dass die Hartkautschukcatheter zerbrechlich sind, wird dadurch widerlegt, dass bei Verengerungen in der Nasenhöhle von einem forcirten Catheterismus überhaupt nie die Rede sein kann.



Fig. 74.
**Hartkautschukcatheter mittlerer Stärke.**

Die Einführung eines einheitlichen Masses für die in der Praxis zur Verwendung kommenden Catheter wäre sehr wünschenswerth. Ich benütze Catheter von vier verschiedenen Stärken, von welchen der Durchmesser des dicksten (Nr. 4) 3½ mm, des nächstfolgenden (Nr. 3) 3 mm, des mittleren, am häufigsten benützten (Nr. 2) 2½ mm, und des dünnsten (Nr. 1) 1½ mm beträgt; die Dicke der Catheterwand misst ½ mm. Die in letzter Zeit von mir in die Praxis eingeführten Catheter mit ovaler Ausmündungsöffnung bieten den Vortheil, dass die ovale Spitze des Catheters sich dem spaltförmigen Lumen des Tubencanals vollständiger anschmiegt, dass somit Luft und Flüssigkeit kräftiger in das Mittelohr eindringen als bei Anwendung der bisher gebrauchten Catheter mit runder Endöffnung. Der Längendurchmesser der ovalen Oeffnung an der Spitze der neuen Catheter steht senkrecht auf die Krümmung des Catheterschnabels.

Die oben erwähnte normale Durchschnittskrümmung des Catheterschnabels von 145° erweist sich nicht für alle Fälle ausreichend. Bei grösseren Hindernissen in der Nasenhöhle und im Nasenrachenraume, welche die Einführung und die Drehung des normal gekrümmten Catheters erschweren, ist man genöthigt, den Krümmungswinkel des Instruments entweder durch leichtes Erwärmen über einer Weingeistflamme oder durch Eintauchen in warmes Wasser zu verringern. Die therapeutische Wirkung solcher flach gekrümmter Catheter ist indess eine viel geringere, weil die Spitze nicht weit genug in den Tubencanal vorgeschoben werden kann.

Andererseits ergibt sich zuweilen die Nothwendigkeit, Catheter mit stark gekrümmtem, langem Schnabel einzuführen.

---

*) Kürzere Catheter, wie sie Lucae vorschlägt, haben zwar den Vortheil des geringeren Widerstandes der durchstreichenden Luft, doch besitzen solche aus Hartkautschuk nicht jenen Grad von Schmiegsamkeit, wie die längeren Catheter. Die von Bonnafont und Rau empfohlenen elastischen Catheter haben wegen ihrer zu grossen Nachgiebigkeit keinen Eingang in die Praxis gefunden.

Ihre Anwendung beschränkt sich indess meist nur auf solche Fälle, in denen bei starken Widerständen im Tubencanale durch Anwendung gewöhnlicher Catheter die Ohrtrompete nicht wegsam gemacht werden kann, oder wo man durch den Catheter grössere Mengen von Flüssigkeit in die Trommelhöhle injiciren will. Luft und Flüssigkeit gelangen nemlich um so sicherer durch den engsten Theil der Tuba in die Trommelhöhle, je tiefer die Catheterspitze in den Tubencanal vordringt.

Die zuerst in Paris constatirte Möglichkeit der Uebertragung der Syphilis durch den Catheter fordert zur grössten Vorsicht bei seiner Anwendung auf. In meiner Praxis wird für jeden Kranken während der ganzen Behandlungsdauer ein eigenes Instrument reservirt, eine Vorsicht, zu der jeder vielbeschäftigte Praktiker verpflichtet ist, indem dieser nicht nur für die absolute Sicherheit der Kranken zu sorgen hat, sondern auch alle Momente beseitigen muss, welche die Angst vor einer möglichen Infection wachrufen könnten. Minderbeschäftigte Aerzte, die nur über eine beschränkte Anzahl von Instrumenten verfügen, sollen der grösseren Sicherheit halber deren Reinigung stets selbst besorgen. Das Instrument muss gleich nach dem Gebrauche in eine Lösung von Sublimat (1 : 1000) gelegt und erst am folgenden Tage mit warmem Wasser gewaschen, durchgespritzt und ausserdem noch die Mündung des Schnabels mit einem dünnen Wattebäuschchen ausgewischt werden. Instrumente, die bei notorisch Inficirten angewendet wurden, dürfen überhaupt nie wieder in Gebrauch kommen.

**Technik des Catheterismus.** Von den zahlreichen, zur Ausführung des Catheterismus empfohlenen Methoden verdienen insbesondere zwei Verfahren eine ausführliche Darstellung, weil bei ihnen bestimmte anatomische Verhältnisse als Anhaltspunkt für die Einführung des Catheters in den Tubencanal dienen und sich beide Methoden nach meinen in den Cursen gemachten Erfahrungen für den Praktiker als die sichersten und sich gegenseitig ergänzenden erwiesen haben. Diese anatomischen Anhaltspunkte sind der hintere Tubenwulst mit der straff gespannten, hinteren Tubenfalte (Plica salpingo-pharyngea) und der hintere Rand der Nasenscheidewand.

Der Catheterismus der Ohrtrompete muss zur Vermeidung jeder schmerzhaften Empfindung mit möglichster Umsicht und Schonung geübt werden. Ich lege hiebei grosses Gewicht darauf, dass die Operation sitzend ausgeführt werde. Patient und Arzt sitzen sich derart gegenüber, dass der Tisch, auf welchem sich die zur Untersuchung und Behandlung nöthigen Instrumente befinden, zur Rechten des Arztes stehe. Damit der Kopf des Kranken während der Operation nicht zu weit nach rückwärts ausweiche, empfiehlt es sich, einen Sessel mit möglichst hoher Lehne zu benützen. Um den Catheter in einer den Kranken wenig belästigenden Weise einzuführen, wird die Nasenspitze mit dem Daumen der linken Hand in die Höhe gehoben und der Kopf durch Anlegen der anderen vier Finger auf die Stirne fixirt. Hierauf fasst man mit dem Daumen und Zeigefinger der rechten Hand das hintere Ende des Catheters wie eine Schreibfeder und führt, während das gefasste Ende des Instruments etwas gesenkt wird, den Schnabel in die Nasenöffnung ein.

Die Spitze des Schnabels wird nun auf den Boden der Nasenhöhle herabgesenkt, das hintere Ende des Catheters bis zur horizontalen Stellung des Instruments gehoben und bei steter Berührung des Schnabels mit dem Nasenboden nach hinten geschoben. Bei normaler Bildung der Nasenhöhle bewegt sich der Catheter zwischen Nasenmuscheln und Nasenscheidewand, seltener in dem von der untersten Muschel gebildeten Raume, ohne merkliche Veränderung in seiner ursprünglichen Richtung nach hinten und gleitet dann über die obere Fläche des weichen Gaumens hinweg bis zur hinteren Rachenwand. Während dieser ganzen Manipulation muss der Catheter so locker wie möglich mit den Fingern gehalten werden, damit die Catheterspitze jedem Hindernisse leicht ausweichen könne und dem Kranken jeder unnöthige Schmerz erspart werde.

**1. Verfahren.** Beim Catheterismus tubae, bei welchem der hintere Tubenwulst als anatomischer Anhaltspunkt dient, wird, wenn der Catheter die hintere Rachenwand erreicht hat, dessen Schnabel etwas nach aussen gedreht und leicht in die Rosenmüller'sche Grube gedrängt. Hierauf wird der Catheter, während man sein hinteres Ende etwas hebt und gegen die Nasenscheidewand drückt, mit einem mässig raschen Zuge zurückgezogen, wobei man das Hinübergleiten des Catheterschnabels über den starren, an der seitlichen Rachenwand prominirenden hinteren Tubenwulst, resp. über dessen straff gespannte Falte empfindet.

Hat der Catheter beim Zurückziehen den hinteren Tubenwulst passirt, so befindet sich die Catheterspitze an der Rachenmündung der Eustach'schen Ohrtrompete. Um nun den Schnabel in die, dem Tubencanale entsprechende Richtung zu bringen, genügt es jetzt, das Instrument so weit nach aussen zu drehen, dass der am hinteren Ende befindliche Metallring gegen den äusseren Augenwinkel oder gegen die Pupille der betreffenden Seite gestellt ist. Diese Richtung des Catheterschnabels entspricht in der Regel der Leitungslinie des Eustach'schen Canals. Zuweilen befindet sich der Catheter auch bei horizontaler Stellung des Metallringes in der richtigen Position. Dieses Verfahren wird als Bonnafont'sche oder Kramer'sche Methode bezeichnet.

**2. Verfahren.** Bei der zweiten von Löwenberg*) angegebenen Methode des Catheterismus tubae wird als anatomischer Anhaltspunkt der hintere Rand der Nasenscheidewand benützt.

Ist der Catheter in derselben Weise, wie bei dem vorher geschilderten Verfahren, bis an die hintere Rachenwand vorgeschoben, so wird seine Spitze nicht, wie bei dem früheren Verfahren, nach aussen, sondern nach innen gegen die Ohrtrompete der anderen Seite gedreht und in die horizontale Stellung gebracht, was sich aus der horizontalen Lage des am hinteren Ende des Instruments befindlichen Metallrings erkennen lässt. Hierauf wird das hintere Ende des Catheters etwas nach aussen bewegt und allmählig zurückgezogen, bis der Schnabel den hinteren Rand der Nasenscheidewand erreicht hat. Bei mässigem Zuge macht sich an dieser Stelle ein leichter Widerstand geltend, welcher das weitere Zurückziehen des Catheters verhindert, weil dessen hackenförmig gekrümmter Schnabel den hinteren Rand der Nasenscheidewand umgreift. Ein zu kräftiges Hervorziehen des Catheters über diesen mässigen Widerstand vereitelt oft das Gelingen des Verfahrens. Der Catheter wird jetzt gegen die Nasenscheidewand bewegt, mit dem linken Zeigefinger und Daumen knapp vor der Nasenspitze gefasst und, den Schnabel nach unten gerichtet, über 180° um seine Längsaxe gedreht. Die Spitze des Schnabels gelangt auf diese Weise in die Rachenmündung der Ohrtrompete, vorausgesetzt, dass der Catheter während der letzten Umdrehung weder nach vorn, noch nach hinten verrückt wurde und keine Verbildungen im hinteren Abschnitte des Nasenrachenraums und in der Nähe der Ohrtrompetenmündung bestehen. Zuweilen bietet das straffgespannte Gaumensegel bei der Drehung des Catheters nach unten einen stärkeren Widerstand, wodurch bei nicht genügender Fixirung des Instruments die Catheterspitze nach hinten gedrängt und ihre Einführung in die Trompetenmündung verhindert wird. Ist die Catheterspitze in die Tubenmündung gelangt, so wird genau wie bei der vorhergehenden Methode das Instrument in die richtige Stellung gebracht und fixirt.

**Fixirung des Catheters.** Nachdem der Catheter in die Tuba eingeführt wurde, wovon man sich entweder durch die Auscultation während

*) Arch. f. Ohrenheilk. Bd. II, S. 127.

einer Lufteintreibung oder durch die Pharyngoscopie überzeugen kann, wird er mit der linken Hand in der Weise fixirt, dass man mit den Spitzen des linken Daumens und Zeigefingers das Instrument knapp vor der Nasenspitze fasst und die anderen drei Finger der linken Hand auf den Nasenrücken leicht aufstützt (Fig. 75).

Nur in den Fällen, in welchen behufs Einleitung von Dämpfen in das Mittelohr der Catheter durch längere Zeit im Tubencanale verbleibt, bediene ich mich zur Fixirung des Instruments der von Dr. Ch. Delstanche angegebenen, einfachen und zweckmässigen Nasenklemme (Fig. 76), bestehend aus einem Fischbeinstabe, welcher nach Eintauchen in heisses Wasser in eine M-Form gebracht wird. Durch zwei kurze Gummischläuche werden die oberen Schenkel des M so aneinander gepresst, dass die langen Schenkel gegen einander federn und dadurch die Nasenflügel und den Catheter an die Nasenscheidewand andrücken. Dieses Instrument macht die



Fig. 75.
Fixirung des in den Tubencanal eingeführten Catheters mit der linken Hand.



Fig. 76.
Nasenklemme von Delstanche.

Anwendung der complicirten und unangenehmen Fixirungsinstrumente von Kramer, Rau und Bonnafont überflüssig.

Was die Vor- und Nachtheile beider Verfahren des Catheterismus betrifft, so muss hervorgehoben werden, dass die Bonnafont'sche Methode namentlich dort unausführbar ist, wo der hintere Tubenwulst entweder durch Ulceration, durch Narbenbildung an der seitlichen Rachenwand, durch Altersatrophie oder Schwund in Folge chronischer Katarrhe verflacht und verstrichen ist, oder wo durch Verbildungen der Nasenmuscheln und der Nasenscheidewand eine Annäherung der Catheterspitze an den Tubenwulst verhindert wird. Ebenso schwierig ist die Ausführung dieser Methode, wenn durch starke Aufwulstung im hinteren Nasenrachenraume oder durch Granulationen, adenoide Wucherungen und Neubildungen die Auffindung des hinteren Tubenwulstes erschwert wird.

In solchen Fällen nun wird man um so rascher und sicherer mit der Löwenberg'schen Methode zum Ziele gelangen. Dieses Verfahren, welches von Frank, Löwenberg und Giampietro nur in einzelnen Ausnahmsfällen benützt wurde, habe ich*) als eine vorzügliche, allgemein verwendbare Methode erprobt, in deren Uebung man viel rascher eine genügende

*) Zur Technik des Catheterismus der Ohrtrompete. W. med. Presse 1872.

Fertigkeit erlangt, als bei den anderen Methoden. Doch darf andererseits nicht unerwähnt bleiben, dass es in manchen Fällen sowohl bei normalem Zustande des Nasenrachenraumes als auch bei Hindernissen in dessen hinterem Abschnitte, besonders bei Defecten des Septum narium, nicht möglich ist, nach dieser Methode den Catheter in den Tubencanal einzuführen, während dies nach dem erst geschilderten Verfahren ohne die geringste Schwierigkeit gelingt. Der Werth dieser beiden Methoden besteht vorzugsweise darin, dass sie in vielen Fällen sich gegenseitig ergänzen.

**Andere Verfahren des Catheterismus tubae.** Bei der vielfach geübten Kramer'schen Methode wird nach der Schilderung v. Tröltsch's (l. c. S. 202*) der bis zur hinteren Rachenwand vorgeschobene Catheter 2—3½ cm (¼—½ Zoll) zurückgezogen und hierauf dessen nach unten gerichteter Schnabel durch eine Dreiachteldrehung nach aussen und oben gedreht, wodurch er in die Tubenmündung gelangen soll. Die Unzulänglichkeit dieser Methode wird am besten durch die Angaben von v. Tröltsch characterisirt, dass man häufig das Instrument entweder zu weit nach aussen oder zu wenig zurückzieht, in welch letzterem Falle man in die Rosenmüller'sche Grube anstatt in die Ohrtrompete gelangt.

Der Catheterismus nach den bisher geschilderten Methoden verursacht zuweilen bei starker Reizbarkeit des Gaumensegels und der Rachenschleimhaut krampfhafte Hustenanfälle und Brechbewegungen, welche die Ausführung der Operation behindern. Für solche Fälle kann folgendes Verfahren als das zweckmässigste empfohlen werden. Der in die Nasenhöhle eingeführte und mit seiner Spitze am Nasenboden hingleitende Catheter wird, noch bevor er den harten Gaumen verlässt, allmählig so nach aussen gedreht, dass der Metallring am hinteren Ende in eine schräg nach aussen und unten gerichtete, nahezu horizontale Stellung kommt. Wird nun das Instrument in dieser Stellung nach hinten vorgeschoben, so gelangt die Spitze, ohne das Gaumensegel zu berühren, in die Tubenmündung, deren hinterer Wulst das Instrument am weiteren Vordringen gegen die Rosenmüller'sche Grube behindert. Ich wende diese Modification sehr häufig auch bei ganz normalen Verhältnissen des Nasenrachenraums an. Die Methode von Boyer und Gairal, bei welcher der Catheterschnabel, nachdem dieser den unteren Nasengang passirt hat, um einen Viertelkreis nach aussen gedreht und dann noch um einige Linien nach aussen und oben geschoben wird, bis die Spitze in die Tubenmündung gelangt, ist nur für Geübte zu empfehlen. Die von Itard empfohlene Methode, bei welcher als Anhaltspunct die Distanz zwischen dem Alveolarrand des Oberkiefers und dem hinteren Rande des harten Gaumens dient, insoferne als diese der Entfernung des Naseneingangs von der Ohrtrompetenmündung entspricht, steht in Bezug auf Sicherheit der Ausführung den anderen Methoden entschieden nach.

Eine schon in den älteren Werken über Ohrenheilkunde (Lincke, Bd. III, S. 359 und Rau, S. 117) beschriebene Methode besteht darin, dass man den bis zur hinteren Rachenwand vorgeschobenen Catheter mit seiner nach unten gerichteten Spitze zurückzieht, bis der Schnabel des Instruments am weichen Gaumen einen Widerstand findet, worauf durch eine ²/₈—³/₈-Drehung die Catheterspitze in die Tubenmündung gelangen soll. Bei dieser Modification wird man allerdings, wie bei jedem andern Verfahren nach langer Uebung, den Catheterismus häufig auszuführen im Stande sein, allein dem minder Geübten bietet sie nicht jene Sicherheit, wie die zuerst geschilderten Methoden, weil der Stand des Gaumensegels sehr variirt und weil es vermöge seiner wechselnden Spannung und Resistenz dem Drucke des Catheterschnabels bald mehr, bald weniger nachgibt.

Missgriffe beim Catheterismus. Von den Missgriffen, welche selbst unter normalen anatomischen Verhältnissen vorzukommen pflegen und das Gelingen der Operation vereiteln, sind hervorzuheben:

1. Die Catheterspitze wird beim Einführen in die Nase nicht auf den Nasenboden angelegt, sondern höher hinauf in den mittleren Nasengang geschoben, wo-

*) Diese ist insoferne von der Darstellung in Kramer's „Die Erkenntniss und Heilung der Ohrenkrankheiten", 1849, S. 484, abweichend, als daselbst auch des Hinübergleitens über den hinteren Tubenwulst Erwähnung geschieht.

durch das Instrument daselbst festgehalten und die Drehung des Schnabels gegen die Tubenmündung verhindert wird.

2. Der Catheter wird zwar regelrecht bis zur hinteren Rachenwand vorgeschoben, beim Zurückziehen jedoch wird das hintere Ende des Instruments zu wenig gehoben, wodurch die Catheterspitze, anstatt über den Tubenwulst, oberhalb der Rachenmündung der Ohrtrompete nach aussen hinweggleitet.

3. Die Spitze des Catheters befindet sich in der Rosenmüller'schen Grube. Beim Zurückziehen desselben jedoch bietet der hintere Tubenwulst oder eine Schleimhautbrücke einen solchen Widerstand, dass man dadurch zur Annahme veranlasst werden könnte, das Instrument werde im Tubencanale festgehalten.

4. Der Schnabel des Catheters wird zwar über den hinteren Tubenwulst geführt, statt aber unmittelbar nach dem Hinübergleiten die zum Eindringen in den Canal nothwendige Drehung des Instruments vorzunehmen, wird dasselbe noch weiter herausgezogen. In diesem Falle wird die Catheterspitze durch das hintere Ende der unteren Nasenmuschel fixirt, wodurch die irrige Annahme entstehen kann, der Catheter werde in der Ohrtrompete festgehalten.

5. Das Instrument wird, wenn es beim Zurückziehen den hinteren Tubenwulst passirt hat, zu wenig gegen die Ohrtrompete gedreht, so dass sich die Spitze zwar in der Trompetenmündung befindet, die Richtung des Schnabels aber nicht der Richtung des Eustach'schen Canals entspricht. Ebenso kann es geschehen, dass der Catheter, wenn sein Schnabel nicht tief genug im Canale vorgedrungen ist, durch übermässige Drehung nach aussen und oben aus dem Tubencanale gleitet. Die Spitze des Instruments wird dann gegen die obere Rachenwand gerichtet sein, was an der verticalen Stellung des Metallrings am hinteren Ende des Catheters erkenntlich ist.

Modificationen des Catheterismus bei angeborenen oder pathologischen Hindernissen im Nasenrachenraume. Ausser den geschilderten Bildungsanomalien beobachtet man nicht selten pathologische Hindernisse im Nasenrachenraume, welche den Catheterismus erschweren, manchmal sogar unmöglich machen. Als solche sind hervorzuheben: die nach traumatischen Verletzungen der Nasenscheidewand und der Muscheln entstandenen Difformitäten, Verengerungen der Nasenhöhle in Folge von Geschwürsbildung und Caries, Hyperostose des Oberkiefers (Moos), Polypenbildungen, Krebs, Sarcom und adenoide Vegetationen im Nasenrachenraume, Concremente, endlich vorübergehend nicht selten excessive Schwellung und Auflockerung der Nasenschleimhaut.

Die Möglichkeit der Ausführung des Catheterismus bei solchen Anomalien wird vorerst von dem Grade der Verengerung in der Nasenhöhle abhängen. Stösst man beim Einführen eines stärkeren Catheters auf einen Widerstand, welcher bei leichten Seitendrehungen des Instruments nicht überwunden werden kann, so wählt man einen schwächeren Catheter. Vermag man auch diesen nicht vorzuschieben, so versucht man die Operation mit einem Catheter, dessen Schnabel weniger gekrümmt ist. Am Widerstande angelangt, ist es durchaus nicht rathsam, das Instrument gewaltsam vorzudrängen, da hiedurch dem Kranken nicht nur unnöthig Schmerz verursacht wird, sondern auch die Nasenwände verletzt werden können. Um dem Hindernisse auszuweichen, ist es vielmehr angezeigt, den Schnabel des Catheters daselbst nach aussen, seltener nach innen zu drehen und dabei gleichzeitig das Instrument sanft nach hinten zu schieben. Bei dieser Manipulation wird der Catheter häufig eine vollständige Drehung um seine Axe ausführen, ja es kommen nicht selten Fälle vor, wo eine doppelte Umdrehung des Instruments nöthig ist, um den durch mehrere Hemmnisse gekrümmten Weg in der Nase zu passiren und in den hinteren Rachenraum zu gelangen. Befindet sich das Hinderniss im vorderen Abschnitte der Nase, so kann es mit Leichtigkeit eruirt werden, indem man mit dem linken Daumen die Nasenspitze emporhebt und mit dem Reflexspiegel abwechselnd die eine und die andere Nasenhälfte beleuchtet. Man wird dann öfters die nach einer Seite hin stark ausgebauchte Nasen-

scheidewand im Contacte mit den Nasenmuscheln wahrnehmen. Ebenso lassen sich oft im vorderen und im mittleren Abschnitte der Nasenhöhle befindliche Tumoren, polypöse Wucherungen durch die Beleuchtung von vorn erkennen. In Fällen hingegen, wo die verengte Stelle in den tieferen, der unmittelbaren Besichtigung unzugänglichen Partien der Nase liegt, wird man entweder durch den röhrenförmigen Zaufal'schen Trichter oder durch das Rhinoscop, endlich durch die Digitaluntersuchung zur Eruirung etwaiger Hypertrophien der hinteren Enden der unteren Nasenmuscheln über die Ursache und Ausdehnung des Hindernisses Aufschluss erhalten.

Bei absoluter Unwegsamkeit der einen Nasenhälfte (Occlusion der Choanen, Schwendt) hat man den Catheterismus der entsprechenden Ohrtrompete von der anderen Nasenhälfte aus und bei Unwegsamkeit beider Nasenhälften die Einführung des Catheters durch die Mundhöhle empfohlen. Diese Modificationen des Catheterismus sind seit der Einführung meines Verfahrens in die Praxis für viele Fälle, bei welchen es sich nur darum handelt, Luft in das Mittelohr einzutreiben, entbehrlich geworden. Man wird sich der genannten Modificationen des Catheterismus nur in jenen Fällen bedienen, in denen weder durch den Valsalva'schen Versuch, noch durch das von mir angegebene Verfahren die Ohrtrompete wegsam gemacht werden kann, oder in Fällen bei denen die Injection von Flüssigkeiten in das Mittelohr oder die Einführung von Bougies in die Ohrtrompete angezeigt ist.

**Catheterismus der Ohrtrompete von der entgegengesetzten Nasenhälfte aus.** Diese Methode, von Deleau (Revue médicale 1827) zuerst in Vorschlag gebracht und von Cerutti*) als ein allgemein verwendbares Verfahren hingestellt, um dem Kranken die Unannehmlichkeit der Einführung des Catheters durch beide Nasenhälften zu ersparen, kann bei engem Schlundkopfe, öfter aber auch bei normaler Weite desselben mit einem gewöhnlichen Instrumente ausgeführt werden, bei geräumigerem Nasenrachenraume jedoch nur mit einem Catheter, dessen Schnabellänge 20—25 mm beträgt**). Das Verfahren ist folgendes: Nachdem der Catheter, wie beim Catheterismus der gleichen Seite, bis zur hinteren Rachenwand vorgeschoben wurde, dreht man die Spitze bis zur Horizontalstellung des Metallrings am hinteren Catheterende gegen die entgegengesetzte Rosenmüller'sche Grube. Hierauf wird die Catheterspitze durch das Abdrängen des hinteren Catheterendes von der Nasenscheidewand gegen die äussere Wand der Nasenhöhle in die Rosenmüller'sche Grube der anderen Seite gedrängt, durch einen Zug über den fühlbaren hinteren Tubenwulst in die Trompetenmündung gebracht und von hier durch eine mässige Rückbewegung des Catheterschnabels in den Canal vorgeschoben. Die Fixirung des Instruments in dieser Lage wird auch hier am zweckmässigsten durch Daumen und Zeigefinger der linken Hand bewerkstelligt, wobei die übrigen Finger auf den Nasenrücken gestützt werden, um eine Verschiebung des Instruments zu verhindern. Oft gelingt es, die Spitze des Catheters in das entgegengesetzte Tubenostium zu bringen, wenn man, nach dem Catheterismus der einen Seite, den Catheter bis zur Horizontalstellung gegen die entgegengesetzte Seite dreht, ohne hiebei das Instrument nach vorn oder nach hinten zu verschieben.

---

*) Nuova osservazione dell' Cateterismo della tuba Eust. destra dalla narice opposita. Gaz. med. italiana Stati Sardi 1858.

**) Die Hartkautschukcatheter werden durch Erwärmen an einer Flamme oder im heissen Wasser in einigen Secunden so weich und erhärten wieder so rasch, dass man dem Instrumente in kürzester Frist die beliebige Krümmung und Länge des Schnabels geben kann, ein wesentlicher Vorzug gegenüber den starren, unbiegsamen Metallinstrumenten.

**Catheterismus der Ohrtrompete von der Mundhöhle aus.** Die Indicationen für dieses von Störk, Pomeroy und Kessel empfohlene Verfahren sind sehr begrenzt. Es wird nur dann ausgeführt, wenn beide Nasenhälften für den Catheter unwegsam sind oder wenn bei Unwegsamkeit einer Nasenhälfte der Catheterismus von der entgegengesetzten Seite unausführbar ist. Ich bediene mich dieser Modification ferner noch bei Defecten des harten und weichen Gaumens, gleichviel ob die Tubenmündung durch die Gaumenlücke sichtbar ist oder nicht. Da die Zerstörungen am Gaumen meist mit Ulcerationen und Difformitäten in der Nasenhöhle verbunden sind, so wird man gewöhnlich leichter von der Mundhöhle aus durch die Gaumenlücke in die Tuba gelangen, als beim Catheterismus durch die Nase.

Die hiezu benützten Catheter sind von etwas stärkerem Caliber. Die gewöhnliche Schnabelkrümmung wird bei Vorhandensein eines Gaumendefectes genügen, bei intactem Gaumen hingegen wird der Catheter in der Weise eingeführt, dass man mit dem flach auf die Zunge aufgelegten Catheter, der gleichzeitig den Zungenmuskel niederdrückt, bis zur hinteren Rachenwand vordringt, dann hinter dem Gaumensegel die Catheterspitze nach oben wendet und gegen die betreffende Seitenwand des Rachens bis zur Rosenmüller'schen Grube vorschiebt. Hierauf wird das Instrument zurückgezogen. Dass die Catheterspitze an der Tubenmündung angelangt ist, erkennt man an dem Hinübergleiten über den hinteren Tubenwulst. Durch eine mässige Vorwärtsbewegung wird der Catheterschnabel in den Tubencanal vorgeschoben. Wo man an der seitlichen Rachenwand die nach unten zu auslaufende Falte des hinteren Tubenwulstes sehen kann, lässt sich durch einfaches Hinaufschieben der Catheterspitze unmittelbar vor dieser Falte der Tubeneingang erreichen.

Der Catheterismus durch die Mundhöhle wird bei reizbarem Schlunde durch andauernde Würg- und Brechbewegungen erschwert, oft ganz unmöglich gemacht. Das Bestreichen des Gaumensegels und des Zungengrundes mit einer 5%igen Cocainlösung erleichtert in solchen Fällen wesentlich die Ausführung der Operation.

Trotz der häufig vorkommenden angeborenen oder erworbenen Anomalien im Nasenrachenraume sind die Fälle im Ganzen selten, in denen wegen bedeutender mechanischer Hindernisse der Catheterismus durch die Nase absolut unausführbar ist. Ungleich häufiger sind es andere Momente, welche bei normalen Verhältnissen im Nasenrachenraume der Ausführung der Operation fast unüberwindliche Schwierigkeiten entgegensetzen. Hauptsächlich ist es die grosse Zahl ohrenkranker Kinder, bei denen der Catheterismus fast ausnahmslos auf den energischesten Widerstand stösst. Aber auch Erwachsene begegnen oft diesem Eingriffe mit einem hartnäckigen Widerwillen, und zwar nicht nur nervöse Frauen und alte Personen, sondern selbst kräftige, nicht allzu erregbare Männer. Dass andauernde Fieberbewegung, Schwäche und Reizbarkeit in der Reconvalescenz den Catheterismus contraindiciren, ist selbstverständlich.

Unangenehme Zufälle während des Catheterismus sind: Brech- und Würgbewegungen, die besonders bei Berührung des Gaumensegels eintreten, jedoch nachlassen, sobald der Catheter in die Ohrtrompete eingeführt wird. Solche stürmische Schlundreflexe werden auch zuweilen bei regelrechter Lage des Catheters im Tubencanale, namentlich nach jedesmaliger Lufteintreibung oder Injection von Flüssigkeit beobachtet. Am häufigsten entstehen Würgbewegungen bei alten Personen, die überhaupt den Catheterismus schlecht vertragen und die Wiederholung der Operation selten gestatten. — Zu selteneren Unterbrechungen der Operation zählen: Schwindelanfälle, anhaltendes Niesen, krampfhafter Husten, Ohnmachtsanfälle und die selbst bei schonender Einführung des Catheters eintretenden Nasenblutungen bei Personen, deren Nasenschleimhaut hiezu besonders disponirt ist.

## Technik der Lufteintreibungen in das Mittelohr durch den Catheter zu diagnostischen und therapeutischen Zwecken.

Deleau gebührt das Verdienst, die Einleitung von Luftströmen in das Mittelohr für die Diagnostik, vorzugsweise aber für die Therapie der Ohrkrankheiten zuerst in ausgedehntem Maasse verwerthet zu haben, indem er die Resultate der Untersuchungen Laennec's der Praxis dienstbar gemacht und dadurch einen wesentlichen Fortschritt in der Behandlung der Ohrenkrankheiten angebahnt hat.

Zu Lufteintreibungen in das Mittelohr bedient man sich in der Regel eines birnförmigen (350—420 g Flüssigkeit fassenden) Gummiballons oder des Doppelballons, seltener einer Compressionspumpe. Die Luftdouche mittelst des Gummiballons wird folgendermassen ausgeführt:

Nachdem der in die Ohrtrompete eingeführte Catheter mit den Fingern der linken Hand fixirt und das entsprechende Ohr des Kranken mit dem des Arztes durch das Auscultationsrohr*) verbunden wurde, fasst man den Gummiballon in der in Fig. 77 dargestellten Weise mit der rechten Hand, fügt das Ansatzstück des Ballons in das hintere Ende des Catheters genau ein und treibt durch Compression des Ballons die Luft in das Mittelohr.



Fig. 77.
Die Luftdouche mit dem Gummiballon.

Hiebei sind folgende Cautelen zu beachten: Die ersten Compressionen des Ballons dürfen nicht zu rasch und zu kräftig ausgeführt werden, weil, falls die Cathetermündung an die Rachen- und Tubenwand angedrückt würde, die Schleimhaut durch einen kräftigen Luftstrom verletzt werden könnte. Die gewaltsam eingepresste Luft dringt hiebei durch die Bohröffnung in das submucöse Zellgewebe der Rachenschleimhaut und es entsteht ein Emphysem, das zumeist auf den Rachen beschränkt bleibt, zuweilen aber auch bis zum Aditus ad laryngem und in das subcutane Bindegewebe des Gesichts, der seitlichen Halsgegend, sogar bis zum Thorax sich erstrecken kann. Beim Betasten dieser subcutanen Emphyseme ist ein deutliches Knistern fühlbar.

Die submucösen Emphyseme im Rachen, welche meist durch unvorsichtige Handhabung des Catheters oder durch forcirte Bougirung der Ohrtrompete hervorgerufen werden, verursachen in Folge der Aufblähung der Rachenschleimhaut Schmerzen, lästige Schlingbeschwerden und bei Ausdehnung der Luftgeschwulst gegen den Kehlkopf hin auch Respirationsbehinderung in verschiedenem Grade (Pollak). Durch anhaltendes reflectorisches Räuspern nimmt das Emphysem in den ersten Stunden an Ausdehnung zu, weshalb die Kranken angewiesen werden müssen, durch einige Stunden die Schling- und Räusperungsbewegungen möglichst zu unterdrücken. Gewinnt das Emphysem eine solche Ausdehnung, dass Respirationsbeschwerden entstehen, so kann man der Luft zum Theile dadurch einen

*) Dasselbe besteht aus einem circa 70 cm langen Gummischlauche, dessen Enden mit zwei olivenförmigen, durchbohrten Ansätzen armirt werden.

Ausweg schaffen, dass man mit dem spitzen Bistourie die Rachenschleimhaut durchtrennt, oder nach Guye das Gaumensegel mit der Scheere einschneidet. Der Vorschlag, dass man bei stärkerem Emphysem in der Wangen- und Halsgegend die Luft durch öfteres Streichen der aufgeblasenen Stellen zum Schwinden bringen solle, erscheint uns deshalb nicht zweckmässig, weil hiedurch die Luft gegen den Rachenraum gedrängt wird, wodurch die Beschwerden nur vermehrt werden. In der Regel verschwindet das Emphysem ohne weiteres Hinzuthun binnen wenigen Tagen*).

Hieraus ergibt sich, dass in allen Fällen, in welchen man beim Zusammendrücken des Ballons einen stärkeren Widerstand wahrnimmt, das Instrument etwas zurückgezogen werden muss. Dadurch wird in der Regel die, durch Andrücken an die hintere Tubenwand verlegte Cathetermündung frei und die Luft kann unbehindert in den Tubencanal einströmen. Zur Vermeidung solcher, durch fehlerhafte Fixirung bedingter Hindernisse empfiehlt es sich überhaupt, bei jedesmaliger Entleerung des Ballons den Catheter mit dem linken Zeigefinger und Daumen ein wenig dem Ballon entgegenzudrücken, um der während der Compression erfolgenden Bewegung des Instruments nach hinten entgegenzuwirken. Durch ein kurzes, auf den Ansatz des Ballons gestecktes, in das hintere Ende des Catheters passendes Stück eines Kautschukschlauchs wird während der Compression der Stoss des Ballons auf den Catheter am sichersten abgeschwächt.

Die kräftigste Wirkung beim Catheterismus mit dem Ballon erzielt man, wenn dieser, wie in Fig. 77, mit Daumen und Hohlhand fixirt und mit den 4 Fingern seitlich comprimirt wird. Hingegen ist der Druck bedeutend geringer, wenn die 4 Finger um den Hals und der Daumen auf die Basis des Ballons gelegt und die Compression durch letzteren ausgeführt wird. Hartmann fand bei seitlicher Compression einen Druck von 280 mm Hg, bei Compression der Basis mit dem Daumen hingegen nur 260 mm Hg.

Hört man bei Compression des Ballons die Luft frei in das Mittelohr einströmen, so muss man die folgenden Lufteintreibungen, welche 5—6mal wiederholt werden, durch rasches und kräftiges Zusammendrücken des Ballons bewerkstelligen. Hierauf beruht vorzugsweise der therapeutische Werth der Lufteintreibungen. Nach jeder Lufteintreibung ist der Ansatz des Ballons im hinteren Catheterende leicht zu lüften, um ihn wieder mit Luft zu füllen.

Die mit Ventilvorrichtungen versehenen Ballons werden in der Regel in kurzer Zeit unbrauchbar. Die Durchlöcherung des Ballons zur Aspiration der Luft nach erfolgter Compression erweist sich als unzweckmässig, weil die Oeffnung sehr bald übermässig erweitert und unverschliessbar wird. Die früher und auch in neuerer Zeit wieder empfohlenen Tretballons und Blasebalgvorrichtungen haben sich in der Praxis nicht bewährt, da selbst durch grössere Blasebälge nur ein ungenügender Luftdruck erzielt wird.

Obwohl der einfache Gummiballon im Allgemeinen zur Ausführung der Luftdouche genügt, so ist man doch in einzelnen Fällen bei stärkeren Widerständen in der Ohrtrompete genöthigt, sich einer Compressionspumpe zu bedienen.

Die nach meiner Angabe construirte Compressionspumpe (Fig. 78) besteht aus einem kugelförmigen, metallenen Luftbehälter von 14 cm im Durchmesser (k),

---

*) Die Ausbreitung des Emphysems gegen die Trommelhöhle, das Trommelfell und gegen den Warzenfortsatz dürfte zu den grossen Seltenheiten zählen.

in welchem durch den im Rohre (r) laufenden Stempel die Luft verdichtet wird. Diese Pumpe unterscheidet sich von den bisher gebrauchten Compressionspumpen dadurch, dass die Compression der Luft in der Pumpe bis zum nöthigen Grade in möglichst kurzer Zeit und nur durch die Hand bewerkstelligt wird und dass die Stärke des entweichenden Luftstroms präcis regulirt werden kann. Ein dauerhaftes Doppelventil ermöglicht ohne weitere Manipulation durch rasche Auf- und Abwärtsbewegungen des Stempels den Druck in einem Zeitraume von 15 Secunden auf $^2/_5$ Atmosphären zu steigern. Einen wesentlichen Vortheil bietet das am Abflussrohre angebrachte Hebelventil (v), durch das man im Stande ist, je nach der Grösse des Winkels, in welchem der Hebel von seiner verticalen Stellung abgebogen wird, die Stärke des Luftstroms zu bestimmen. Ebenso kann man ihn bei Anwendung eines kräftigen, aber kurz andauernden Luftstroms durch eine rasche Hin- und Herbewegung des Hebels augenblicklich unterbrechen. Der mit dem Ausflussrohre verbundene, übersponnene Kautschukschlauch (c) ist mit einem conischen Ansatzstücke (a) versehen, welches in das hintere Ende des Catheters eingepasst wird.

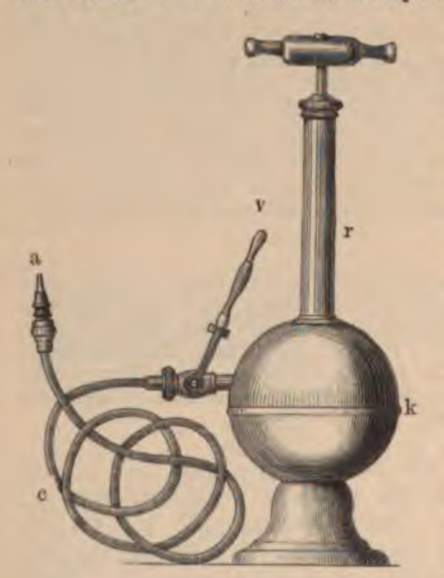


Fig. 78.
Compressionspumpe.

Um die Grösse des Luftdrucks in der Pumpe zu bestimmen, wird diese am Ausflussrohre, hinter dem Ventilwechsel, mit einem Quecksilber- oder Federmanometer in Verbindung gebracht. Bei Compressionspumpen ohne Manometer misst man die Druckstärke indem man mittelst eines beliebigen Druckmessapparates die Anzahl der Stempelbewegungen bestimmt, welche nöthig sind, um $^1/_4$, $^2/_5$, $^1/_2$ und 1 Atmosphärendruck zu erzeugen.

Vor jedesmaliger Anwendung der Compressionspumpe ist es angezeigt, sich vorher durch eine Lufteintreibung mit dem Ballon von der richtigen Lage des Catheters zu überzeugen, indem man das Einströmungsgeräusch durch die Auscultation ermittelt. Bei Ausserachtlassung dieser Vorsichtsmassregel können äusserst bedenkliche Zufälle eintreten. Bei Strictur der Tuba, oder beim Andrücken der Mündung des Catheters an die Tubenwand kann der jäh eindringende Luftstrom die Schleimhaut verletzen und ein ausgedehntes Emphysem erzeugen, dessen Folgen sich bei so kräftigen Luftströmen nicht berechnen lassen. Ausser Schmerzen, Würgempfindungen im Halse und Dyspnoë können auch suffocatorische Zufälle eintreten, wenn das Emphysem sich nach abwärts bis zum Aditus ad laryngem ausbreitet*).

Der von Lucae und von Schwartze empfohlene Doppelballon kann zwar in einzelnen Fällen, wo geringere Druckwirkungen zur Anwendung kommen, die Compressionspumpe ersetzen, häufig jedoch steht er in Bezug auf therapeutische Leistungsfähigkeit sogar hinter dem einfachen, birnförmigen Ballon zurück. Indess muss ich meine früheren Angaben, welche sich auf den Gebrauch der im Handel vorkommenden kleinen Doppelballons stützten, dahin modificiren, dass man mit den neueren, weit grösseren Apparaten dieser Art manchmal bessere Resultate erzielt, als mit den kleineren Doppelballons. Die Stärke des Luftstroms beim Doppelballon kann erhöht werden, wenn man beim Füllen desselben den

*) Bei den in der Literatur verzeichneten 2 Fällen Turnbull's in London, bei welchen während der Anwendung der Compressionspumpe der plötzliche Tod erfolgte, blieb die Todesursache unaufgeklärt. Es wäre immerhin denkbar, dass durch ein bedeutendes submucöses Emphysem der Larynxeingang verschlossen und der Suffocationstod herbeigeführt wurde.

Ausführungsschlauch zusammendrückt und den gefüllten Ballon im Momente der Luftausströmung kräftig comprimirt.

Lucae (A. f. O. Bd. XX) empfiehlt zur Erzeugung eines constanten oder stossweisen Luftstroms das Müncke'sche Wasserstrahlgebläse. Dieses kann wohl in klinischen Anstalten für ein grösseres Krankenmaterial verwerthet werden, in der Privatpraxis jedoch scheitert die Anwendung an der Kostspieligkeit und Umständlichkeit der Anlage.

Die Lufteinblasungen mit dem Munde dürfen nur in Ausnahmsfällen angewendet werden. Denn abgesehen davon, dass für den therapeutischen Effect der Lufteintreibung der manometrische Exspirationsdruck im Allgemeinen zu gering ist, zeigt auch die Erfahrung, dass die Mehrzahl der Kranken die Lufteinblasungen mit dem Munde nur mit Widerwillen gestattet.

## Ergebnisse der Auscultation im normalen und krankhaften Zustande des Mittelohrs.

Die Bedeutung der Auscultation für die Diagnostik der Mittelohraffectionen ist vielfach überschätzt, andererseits unterschätzt worden. Obwohl die Auscultation häufig ein negatives oder unbestimmtes Resultat liefert, kann sie doch im gegebenen Falle entscheidend für die Diagnose sein. Stets aber wird die Auscultation nur im Zusammenhange mit anderen Symptomen verwerthet werden können.

Der im Normalen beim Catheterismus in das Mittelohr eindringende Luftstrom erzeugt auscultatorisch ein breites, trockenes, gedehntes Blasen, dem Geräusche vergleichbar, welches entsteht, wenn man die Zunge dem harten Gaumen nähert und bei mässig verengter Mundöffnung rascher exspirirt. Dieses Blasegeräusch (Deleau's „bruit de pluie"), welches durch Reibung der Luft an den Wänden der Ohrtrompete, der Trommelhöhle und an der Innenfläche des Trommelfells hervorgerufen wird, zeigt verschiedene Abstufungen in der Stärke und Deutlichkeit, welche in der individuell verschiedenen Weite der Ohrtrompete liegen. Die in das Mittelohr eingetriebene Luft strömt freier und mit viel breiterem Geräusche in das Mittelohr ein, wenn während des Catheterismus der Tubencanal durch einen Schlingact erweitert wird. Um den therapeutischen Effect der Luftdouche zu steigern, ist es daher angezeigt, während des Catheterismus den Kranken wiederholt schlingen zu lassen.

Von wesentlichem Einflusse auf die Höhe und Breite des Auscultationsgeräusches beim Catheterismus ist das Lumen des Catheters, die Grösse der Oeffnung der Catheterspitze und ihre Stellung zu den Wänden der Ohrtrompete. Im Allgemeinen wird man bei Anwendung dünner Catheter ein höheres und schärferes Auscultationsgeräusch hören, als bei Lufteintreibungen durch Catheter mit weiterem Lumen. Ebenso kann während des Catheterismus eine Aenderung des Auscultationsgeräusches dadurch entstehen, dass bei veränderter Lage des Catheterschnabels seine Oeffnung durch Anliegen an die Tubenwand verengt wird.

Das Auftreten eines deutlichen Einströmungsgeräusches während des Schlingactes berechtigt noch nicht, auf die richtige Lage des Catheters in der Ohrtrompete zu schliessen, da selbst, wenn die Catheterspitze sich vor oder hinter der Tuben-

mündung befindet, die Luft durch den während des Schlingactes klaffenden Tubencanal in die Trommelhöhle einströmen kann.

Der in pathologischen Fällen zuweilen nur bis zum Isthmus tubae vordringende Luftstrom erzeugt ein Geräusch, das eine entfernte Aehnlichkeit mit dem Einströmungsgeräusch der Luft in die Trommelhöhle hat, kann daher von minder Geübten leicht mit diesem verwechselt werden. Es unterscheidet sich aber von ihm dadurch, dass es viel schwächer und dumpfer ist, dass es viel entfernter erscheint, während das Auscultationsgeräusch in der Trommelhöhle so nahe gehört wird, als entstünde es unmittelbar vor dem Ohre des Untersuchenden.

In einzelnen Fällen, bei welchen trotz des Eindringens der Luft in die Trommelhöhle kein Einströmungsgeräusch wahrgenommen wird, bediene ich mich zur Constatirung des Lufteintritts in die Trommelhöhle des von mir angegebenen Ohrmanometers (vgl. S. 53 Fig. 61), welches in den äusseren Gehörgang luftdicht eingesetzt und mit einem Tropfen gefärbter Flüssigkeit gesperrt wird. Bei jedesmaliger Compression des Ballons zeigt sich, wenn die Luft in die Trommelhöhle eindringt, ein Steigen des Flüssigkeitstropfens, bedingt durch die Hervorwölbung des Trommelfells gegen den äusseren Gehörgang.

Das Auscultationsgeräusch bei Anwendung der Luftdouche erleidet bei den krankhaften Zuständen des Mittelohrs mannigfache Veränderungen. Um den Werth dieser pathologischen Auscultationsgeräusche zu beurtheilen, müssen wir uns gegenwärtig halten, dass wir es zumeist mit Combinationsgeräuschen zu thun haben, welche theils durch Schwellung und Verengerung des Tubencanals, durch Auflockerung der Mittelohrauskleidung und durch die krankhaften Veränderungen des Trommelfells, theils durch freie Exsudate im Tubencanale und im Mittelohre bedingt werden. Dass die Stärke des angewendeten Luftstromes und das Lumen des Catheters auf die Qualität des Geräusches von Einfluss sind, bedarf keiner weiteren Beweisführung.

Die Auscultationsgeräusche haben einen wesentlich differenten Charakter bei nicht perforirtem und bei perforirtem Trommelfelle. Bei intactem Trommelfelle sind die Ergebnisse der Auscultation wieder verschieden, je nachdem die Mittelohraffection mit Schwellung der Schleimhaut und Ausscheidung von Secret oder ohne diese verläuft. Bei Ansammlung von Secret im Mittelohre kommen während der Luftdouche häufig, keineswegs aber constant, Rasselgeräusche von verschiedener Qualität zur Wahrnehmung. Am häufigsten entstehen die Rasselgeräusche in der Ohrtrompete, insbesondere wenn diese mehr flüssiges Secret enthält (feuchte Rasselgeräusche). Seltener werden bei Secretansammlung in der Trommelhöhle durch die Luftdouche Rasselgeräusche erzeugt. Bei flüssigem, in etwas grösserer Menge angesammeltem Secrete entsteht häufig ein sehr lebhaftes, schon mit unbewaffnetem Ohre hörbares, kleinblasiges Rasseln und Knistern, das oft noch einige Zeit nach der Lufteintreibung fortdauert. Bei geringer, durch die Trommelfellinspection jedoch nachweisbarer Secretmenge fehlt oft jedes Rasselgeräusch. Bei zähen, fadenziehenden und zusammenhängenden Schleimmassen in der Tuba und Trommelhöhle wird selten ein ausgesprochenes Rasseln, sondern meist ein rauhes, schnarrendes, holperiges Geräusch oder ein zähes Knattern wahrgenommen, unterbrochen häufig von einem rauhen, reibenden Einströmungsgeräusch das von der gleichzeitigen Schwellung der Tubenschleimhaut und der Spannungsänderung des Trommelfells herrührt. Manchmal wird nur im Beginne der Lufteintreibung ein deutliches Rasseln gehört, dem bald ein freies Einströmungsgeräusch folgt. Dies ist der Fall, wenn das in der Tuba befindliche Secret durch die ersten Luftstösse aus dem Canale weggeschafft wurde, oder wenn beim Einführen des Catheters schleimiges Secret vom Nasenrachenraume an der Spitze des Catheters haften bleibt und mit dem Catheterschnabel in den Tubencanal gelangt. Das letztere gewiss nicht seltene Vorkommniss ist deshalb erwähnenswerth, weil die

hiebei entstehenden Rasselgeräusche irrthümlich die Annahme einer Hypersecretion der Tubenschleimhaut veranlassen können.

Die bei unrichtiger Lage des Catheters in der Rosenmüller'schen Grube oder in der Nähe der Tubenmündung hörbaren Rasselgeräusche unterscheiden sich von den im Mittelohre entstandenen dadurch, dass sie sehr grossblasig sind und bei Beobachtung mit dem Auscultationsschlauch nicht dem Ohre nahegerückt, sondern entfernt von ihm gehört werden. Desgleichen beobachtet man oft während der Luftdouche schnarrende Geräusche im Rachen, welche theils durch ausgedehnte Vibrationen der membranösen Tubenwand, theils durch Schwirren des Gaumensegels beim Zurückströmen der Luft zu Stande kommen.

Dass die Reibung der Luft an der Innenfläche des Trommelfells bestimmend für den Character des Auscultationsgeräusches ist, ergibt sich daraus, dass bei Spannungsanomalien des Trommelfells, insbesondere bei Narbenbildungen, bei Erschlaffung in Folge von Atrophie, bei narbigen Adhäsionen zwischen Trommelfell und innerer Trommelhöhlenwand, selbst bei normal wegsamer Ohrtrompete, häufig scharfe, hohe und vibrirende Geräusche entstehen, welche dem Ohre des Untersuchenden so nahe gerückt scheinen, dass sie leicht mit dem durchdringenden Auscultationsgeräusche bei Perforation des Trommelfells verwechselt werden können.

Bei zweifelhaftem Ergebnisse der Auscultation in solchen Fällen entscheidet das Ohrmanometer, an dem man bei nichtperforirtem Trommelfelle ein Steigen der Sperrflüssigkeit beobachtet, während bei Vorhandensein einer Perforation die Flüssigkeit aus dem Manometerröhrchen hinausgeschleudert wird.

Bei den ohne Schwellung und Secretion verlaufenden Mittelohrcatarrhen, namentlich bei den so häufig mit Rigidität und Ankylose des Steigbügels endigenden sclerotischen Processen ist fast immer das normale Blasegeräusch hörbar. Bei den mehr diffusen Verdichtungsprocessen der Mittelohrschleimhaut hingegen, wo der Tubencanal durch Hypertrophie des submucösen Bindegewebes verengt wird, ist bald nur ein sehr schwach hörbares, trockenes und dünnes, bald wieder ein hohes, scharfes, manchmal pfeifendes Geräusch wahrnehmbar.

Das Auscultationsgeräusch bei perforirtem Trommelfelle hängt von der Anwesenheit und Menge des Secrets im Mittelohre, von dem Grade der Verengerung des Tubencanals und theilweise auch von der Grösse der Perforationsöffnung ab. Die Auscultation ergibt demnach entweder ein mit Rasseln verbundenes, schon mit unbewaffnetem Ohre hörbares Zischen, oder bei Mangel von Secret und verengter Ohrtrompete ein hohes, pfeifendes Geräusch. Ist die Tuba hingegen, wie dies nach abgelaufenen eitrigen Mittelohrentzündungen vorkommt, erweitert, so wird selbst bei kleiner Perforationsöffnung im Trommelfelle ein breites, hauchendes Durchströmungsgeräusch vernommen. Da die Luft bei Anwendung des Auscultationsschlauches durch die Perforationsöffnung bis an unser Trommelfell dringt, so werden alle diese Geräusche so intensiv und durchdringend gehört, als entstünden sie in unserem eigenen Ohre. Das Perforationsgeräusch kann ganz fehlen, wenn die Oeffnung im Trommelfelle durch eingedickte Eitermassen, durch Schleimhautwucherungen in der Trommelhöhle verlegt wird oder wenn Adhäsionen, Bindegewebsmassen etc. den Lufteintritt in die Trommelhöhle behindern.

Was die Auscultation des Warzenfortsatzes betrifft, so hat bereits Laennec*) nachgewiesen, dass die in das Mittelohr einströmende Luft ein durch die Auscultation deutlich wahrnehmbares Geräusch im Warzenfortsatze hervorbringt und dass auch Rasselgeräusche im Mittelohre durch die Auscultation an der Basis des Proc. mast. gehört und bezüglich der Localität ihrer Entstehung

*) Sur l'auscultation médiate. 1835. S. 57.

unterschieden werden können. Nach Dr. Michael*) deutet ein blasendes Geräusch im Warzenfortsatze darauf hin, dass die Warzenzellen mit Luft erfüllt, also frei von jedem pathologischen Inhalte sind. Bei geringer Durchgängigkeit der Ohrtrompete, sowie bei Perforation des Trommelfells fehlt jedes Geräusch am Proc. mast. Sind diese beiden Ursachen auszuschliessen, so kann bei Fehlen des Geräusches auf einen pathologischen Zustand in den Warzenzellen (Exsudat, käsige Massen, Schleimhautwucherung, Sclerose) geschlossen werden. Die Perçussion des Warzenfortsatzes wird im Abschnitte „Die Erkrankungen der Zellen des Warzenfortsatzes" besprochen werden.

## Technik der Injection von Flüssigkeiten und der Einleitung von Dämpfen in das Mittelohr durch den Catheter.

Die Injectionen von Flüssigkeiten durch den Catheter werden bei den verschiedenen Krankheitsformen des Mittelohrs angewendet. Sie haben den Zweck: 1. bei Schwellung und Hypersecretion im Mittelohre, durch unmittelbare Einwirkung der medicamentösen Flüssigkeit auf die erkrankte Schleimhaut die Secretion zu vermindern und eine Abschwellung der aufgelockerten Mittelohrauskleidung herbeizuführen; 2. bei Adhäsivprocessen im Mittelohre, wo in Folge von Verdichtung der Schleimhaut eine straffere Verbindung der Gehörknöchelchen unter einander und mit den Wänden der Trommelhöhle besteht, eine Irritation und Lockerung der rigiden Schleimhaut und dadurch eine bessere Beweglichkeit der Knöchelchen zu erzielen; 3. bei Ansammlung eingedickter Secrete im Mittelohre durch Verflüssigung derselben ihre Entfernung zu ermöglichen.

Die Quantität der in die Trommelhöhle eindringenden Flüssigkeit ist um so grösser, je tiefer die Catheterspitze gegen den Isthmus tubae vorgeschoben wird und je genauer die Oeffnung des Instruments mit der Richtung des Tubencanals correspondirt. In keinem Falle jedoch ist es möglich zu ermessen, welche Quantität der zur Einspritzung bestimmten Flüssigkeit in die Trommelhöhle gelangt, weil in Folge der trichterförmigen Verengerung der knorpelig-membranösen Tuba, zuweilen auch wegen der winkeligen Knickung des Canals am Isthmus, der Rückfluss eines Theiles der Injectionsflüssigkeit in den Rachenraum nicht hintangehalten werden kann.

Die Technik der **Einspritzung geringer Flüssigkeitsmengen in das Mittelohr,** wie sie gegenwärtig zu Heilzwecken geübt wird, ist folgende: Nachdem der Catheter in die Ohrtrompete eingeführt wurde, wird mittelst des Ballons 2—3mal Luft in die Trommelhöhle eingeblasen, um in der Tuba lagerndes Secret wegzuschaffen, welches das Eindringen der Flüssigkeit behindern würde.

Hierauf wird eine, mit einem conischen Ansatze versehene Pravaz'sche Spritze mit der medicamentösen Solution gefüllt, über einer Spirituslampe leicht erwärmt und 6—8 Tropfen mittelst schwachen Druckes in den Catheter injicirt, worauf durch eine kräftige Lufteintreibung mit dem in den Catheter eingefügten Ballon die Flüssigkeit in das Mittelohr getrieben wird. Während der Injection hat man darauf zu achten, dass der Kopf des Kranken in der normalen Stellung verbleibe, weil bei nach rückwärts geneigtem Kopfe die in den Catheter gelangte Flüssigkeit, noch vor der Eintreibung in das Mittelohr in den Rachenraum abfliesst.

*) Arch. f. Ohrenheilk. Bd. XI. S. 46.

Bei nicht perforirtem Trommelfelle wird im Momente der Einspritzung ein scharfes Einströmungsgeräusch mit kleinblasigem Rasseln gehört, das oft noch einige Zeit nach erfolgter Injection vernehmbar ist. Die Inspection des Trommelfells ergibt entweder einen unveränderten Trommelfellbefund oder Injection der Hammergriffgefässe, Ecchymosen in verschiedener Ausdehnung, starke Röthung der benachbarten Theile der oberen und hinteren Gehörgangswand und zwar nicht nur bei Anwendung reizender Injectionen, sondern zuweilen auch bei ganz indifferenten Flüssigkeiten. Ein Durchschimmern der injicirten Flüssigkeit durch das Trommelfell wird bei der Einspritzung geringer Flüssigkeitsmengen selten beobachtet; bei grösseren Quantitäten hingegen wird die Flüssigkeit besonders dann durchschimmern, wenn das Trommelfell transparent und die Flüssigkeit gefärbt ist.

Die hervortretenden subjectiven Symptome nach erfolgter Einspritzung sind: ein Gefühl von Vollsein oder Wärme, manchmal ein Brennen; seltener ein lebhafter Schmerz im Ohre und vorübergehende Geschmacksempfindungen (Moos). Stärkere Reaction mit nachfolgender Entzündung im Mittelohre habe ich selten, Entzündung bedeutenderen Grades mit Eiterbildung in der Trommelhöhle und Durchbohrung des Trommelfells fast nie beobachtet, seit ich zur Injection nur sterilisirte Lösungen verwende. Häufig verursacht das Abfliessen eines Theiles der Flüssigkeit in den Rachen ein unangenehmes Kratzen, Räuspern und Husten, das am raschesten durch Gurgeln mit kaltem Wasser unterdrückt wird. Intensivere Schmerzen im Ohre nach erfolgter Injection beseitigt man rasch durch Frottiren der äusseren Ohrgegend, manchmal bloss durch Anhauchen des Ohres oder durch Eingiessen von lauwarmem Wasser in den äusseren Gehörgang.

Fig. 79.
Sterilisirbare Glas-Hartgummispritze nach Gorham Bacon.

Zur **Injection grösserer Flüssigkeitsmengen in das Mittelohr** bedient man sich eines Catheters mit längerem Schnabel, welcher so tief wie möglich in den Tubencanal vorgeschoben wird. Zur Einspritzung dient ein 100 g haltiger Gummiballon (Nr. 3) oder eine 80—100 g haltige Glas-Hartgummispritze (Fig. 79), deren Ansatz in das hintere Ende des Catheters luftdicht eingefügt wird. Je stärker die Widerstände im Mittelohre, desto schwieriger dringt die Flüssigkeit in die Trommelhöhle ein, ja selbst bei wegsamer Ohrtrompete und perforirtem Trommelfelle wird nur ein Theil der injicirten Flüssigkeit durch den äusseren Gehörgang, der grössere Theil jedoch in den Rachen und durch die Nase abfliessen.

In Fällen, wo die Trommelhöhle von eingedickten Retentionsmassen oder von wuchernder Schleimhaut theilweise oder vollständig ausgefüllt ist und die durch den Catheter injicirte Flüssigkeit nicht in die Trommelhöhle einzudringen vermag, sondern in den Nasenrachenraum zurückströmt, benützt man mit Vortheil das von Weber-Liel angegebene elastische Paukenröhrchen. Dieses ursprünglich zum Aussaugen von Exsudat aus der Trommelhöhle und zur Injection von medicamentösen Flüssigkeiten empfohlene Instrument hat sich mir bei gewissen Krankheitsformen des Mittelohrs, des äusseren Gehörgangs und des Warzenfortsatzes als ein sehr

werthvolles, in der Ohrenpraxis nicht leicht entbehrliches Instrument erwiesen.

Das Paukenröhrchen (Fig. 80) besteht aus einem 17 cm langen und beiläufig 1—1¼ mm dicken, biegsamen, am hinteren Ende trichterförmig erweiterten Röhrchen, an dessen Spitze sich eine kleine Oeffnung befindet.

Zur Einführung dieses Röhrchens in die Trommelhöhle bedient man sich eines mittelstarken, 12 cm langen Catheters, durch welchen das elastische Röhrchen in die Trommelhöhle vorgeschoben wird. Die Spitze des Röhrchens ist in der Trommelhöhle, wenn es — durch ein Zeichen am hinteren Ende des Röhrchens erkennbar — 2½ bis 3 cm über die Cathetermündung vorsteht. Da der Catheter durch das Paukenröhrchen in seiner Stellung erhalten wird, so ist seine Fixirung durch die Delstanche'sche Klemme unnöthig.

Die Einspritzung von Flüssigkeit mittelst des Paukenröhrchens wird — je nachdem man kleinere oder grössere Flüssigkeitsmengen in die Trommelhöhle bringen will — entweder mit einer graduirten Pravaz'schen Spritze oder einem kleinen Gummiballon (Nr. 3) bewerkstelligt. Da die Reibung der Flüssigkeit im Paukenröhrchen eine sehr grosse ist, so muss bei der Injection ein ziemlich starker Druck angewendet werden. Dieser darf jedoch nur allmählig gesteigert werden, weil bei behindertem Abflusse in den äusseren Gehörgang durch den plötzlich gesteigerten Druck der Injectionsflüssigkeit auf die Trommelhöhlenwände heftiger Schmerz und Schwindel entstehen können.

Beim Eindringen der Flüssigkeit in die Trommelhöhle hört man sowohl während der Injection durch den Catheter, als auch durch das Paukenröhrchen ein dumpfes Brausen, ähnlich dem Geräusche, wenn man einen Kautschukschlauch auscultirt, durch welchen Flüssigkeit strömt. Auch bei Injection mit dem Paukenröhrchen fliesst zuweilen ein Theil der Flüssigkeit in den Nasenrachenraum zurück.

Die Einspritzungen grösserer Flüssigkeitsmengen in das Mittelohr dürfen nur bei Mittelohraffectionen mit Perforation des Trommelfells zur Anwendung kommen, bei denen somit die in die Trommelhöhle injicirte Flüssigkeit durch den äusseren Gehörgang abfliessen kann. Besonders wirksam erweisen sich die Injectionen bei jenen Mittelohrentzündungen, bei welchen in Folge von Stagnation eingedickter Secrete gefahrdrohende Symptome auftreten, wo es sich somit um die Verflüssigung und Entfernung der stagnirenden Exsudatmassen handelt; bei allen Mittelohreiterungen überhaupt, wo eine acute, mit vehementen Schmerzen einhergehende Entzündung mit oder ohne Knochenaffection intercurrirt.

Hingegen müssen wir uns gegen Injectionen grösserer Flüssigkeitsmengen bei jenen Mittelohraffectionen aussprechen, wo das Trommelfell nicht perforirt ist. Deleau*) und Bonnafont**) haben bereits auf die nachtheiligen Folgen hingewiesen, welche durch Einspritzung grösserer Flüssigkeitsmengen bei nicht perforirtem Trommelfelle entstehen, weil sie nicht selten die heftigsten Reactionserscheinungen, die Entwicklung einer, zu lebensgefährlichen Complicationen führenden suppurativen Mittelohrentzündung hervorrufen können.

Fig. 80.
Elastisches Paukenröhrchen.

*) Traité du Cathétérisme de la trompe d'Eustache, pag. 53.
**) Traité théorique et pratique des maladies d'oreille. 1860, pag. 77.

Die Technik der Einführung von Bougies in die Ohrtrompete wird bei der Behandlung der Tubenverengerungen besprochen werden.

Die **Einleitung medicamentöser Substanzen in Dampfform** bei den Krankheiten des Mittelohrs wurde früher häufiger geübt, als jetzt. Die zahlreichen, meist complicirten Dampfentwicklungsapparate, welche von Itard, Kramer, Lincke, Wolf, Rau u. A. in Vorschlag gebracht wurden, sind fast alle ausser Gebrauch gekommen und man bedient sich gegenwärtig in den seltenen Fällen, in denen Dämpfe in das Mittelohr eingeleitet werden, einer einfacheren Vorrichtung. Sie besteht aus einem zur Aufnahme der Arzneistoffe dienenden Glaskolben, in dessen Stöpsel zwei gebogene Glasröhren eingefügt sind, deren eine für die Zuleitung der comprimirten Luft, die andere mit einem Gummischlauche verbunden zur Einleitung der Dämpfe in die Trommelhöhle dient. Die Entwicklung der Dämpfe wird im Wasser- oder Sandbade mittelst einer Weingeistflamme bewirkt.

Zur Anwendung von Salmiakdämpfen in statu nascenti empfiehlt sich der zu diesem Zwecke von Gomperz modificirte „Kerr's Inhaler" (Fig. 81). Ein circa ¼ Liter haltendes, zu ⅓ mit Wasser gefülltes Glasgefäss, dessen breiter Kautschukpfropf (d) von einer grossen und einer kleinen Oeffnung durchbohrt ist. Durch die grössere Oeffnung geht eine, oben Y-förmige, nach unten in das Wasser tauchende weite Glasröhre, durch die kleinere Oeffnung ein rechtwinklig gekrümmtes Rohr aus Hartgummi (c), welches nicht in die Flüssigkeit taucht und am oberen Ende, zur luftdichten Einfügung des Ansatzes eines Gummiballons, trichterförmig erweitert ist. Wird nun in den einen Schenkel des Y-förmigen Glasrohrs a ein in Salzsäure getauchtes längliches Asbeststück, in den andern Schenkel b ein in Ammoniak getauchtes Schwämmchen mittelst dünnen Drahtes aufgehängt und mit dem comprimirten Gummiballon die Luft aus der rechtwinklig gekrümmten Röhre herausgezogen, so bilden die aspirirten Salzsäure- und Ammoniakdämpfe im unteren Abschnitte der Röhre Salmiakdämpfe, welche, das Wasser passirend, gereinigt in den Ballon gelangen und aus diesem durch den Catheter in die Trommelhöhle gepresst werden.



Fig. 81.
Apparat für Salmiakdämpfe nach Gomperz.

Den zur Einathmung von Salmiakdämpfen bei Kehlkopf- und Bronchialcatarrhen vielfach benützten Apparat wenden die englischen Ohrenärzte (Dalby, Urban Pritchard) besonders bei trockenen Mittelohrcatarrhen in der Weise an, dass die in die Mundhöhle aspirirten Dämpfe mittelst des Valsalva'schen Versuchs in die Trommelhöhle gepresst werden. Doch hat dieses Verfahren, durch das nur ein geringes Quantum von Dämpfen in das Mittelohr gelangt, zu häufig geübt, alle Nachtheile des Valsalva'schen Versuchs (s. den folgenden Abschnitt) in seinem Gefolge.

Bei allen Dampfapparaten strömt die mit Dämpfen imprägnirte Luft mit viel geringerer Kraft an der Spitze des Catheters aus, als bei der gewöhnlichen Luftdouche. Unter so geringem Luftdrucke können daher Dämpfe nur bei wegsamer Ohrtrompete in die Trommelhöhle getrieben werden. Bei starken Tubenschwellungen hingegen ist der einfache oder Doppelballon als Compressionsapparat ungenügend und man ist in solchen Fällen genöthigt, die Compressionspumpe zu verwenden. Bei Perforation des Trommelfells dringen Dämpfe leichter in das Mittelohr ein.

Die Temperatur der Dämpfe richtet sich nach den zur Anwendung gelangenden Arzneistoffen, und dem Temperaturgrade, bei dem sie in Dampfform übergehen.

Die Dauer der Einleitung der Dämpfe hängt ebenfalls von dem Arzneistoffe und von etwaigen Reizzuständen ab, welche sich während der Anwendung im Ohre oder im Rachenraume entwickeln. Im Allgemeinen variirt die Anwendungsdauer von 3—10 Minuten.

Bei Anwendung rasch sich verflüchtigender Substanzen, wie Schwefeläther, Essigäther, Elailchlorür, Jodäthyl, Chloroform, Terpentin etc., ist jeder Dampfentwicklungsapparat überflüssig. Hier genügt der einfache, zur Luft-

douche verwendete Gummiballon. Die Dämpfe werden in der Weise aspirirt, dass der Ansatz des zusammengedrückten Ballons in die Mündung des Fläschchens das die Flüssigkeit enthält (jedoch nicht in die Flüssigkeit selbst) gesteckt und die Compression allmählig vermindert wird.

Das Eindringen von Dämpfen in das Mittelohr ist von einem Gefühl von Wärme und Vollsein im Ohre begleitet. Stärkeres Brennen oder Stechen mit gleichzeitiger Injection der Hammergriffgefässe treten am häufigsten nach Einwirkung von Salmiakdämpfen auf. Im Nasenrachenraume ruft das Zurückströmen der Dämpfe öfters starkes Kratzen, Räuspern, Husten, Röthung und Schwellung der Schleimhaut und vermehrte Secretion hervor.

Von den durch den Catheter eingeleiteten Dämpfen gelangen weit geringere Quantitäten in das Mittelohr, als früher angenommen wurde. Dies gilt namentlich von einfachen oder mit Arzneistoffen imprägnirten Wasser- und von Salmiakdämpfen, welche sich besonders bei starken Tubenschwellungen am Isthmus tubae niederschlagen, bei wegsamer Ohrtrompete jedoch in grösserer Menge in die Trommelhöhle getrieben werden können. Hingegen gelangen die feinvertheilten Dämpfe der verschiedenen Aetherarten, des Chloroforms, Terpentins leicht in das Mittelohr.

Gegenwärtig werden an meiner Klinik von Dr. Alt mit einem von Gartner erfundenen Apparate (bei Reiner in Wien) Versuche mit Heisslufteintreibungen gemacht, die bei Mittelohrcatarrhen mit starken Tubenschwellungen gute Resultate ergaben.

Die Technik der Bougirung der Ohrtrompete wird im Abschnitte „Verengerung des Tubencanals" besprochen.

## III. Das vom Verfasser angegebene Verfahren zur Wegsammachung der Eustach'schen Ohrtrompete.

### (Politzer'sches Verfahren.)

Das vom Verfasser angegebene Verfahren zur Wegsammachung der Eustach'schen Ohrtrompete, zuerst im Jahre 1863*) veröffentlicht, beruht in seinem allgemeinen Principe darauf, die Luft während eines Schlingactes im allseitig abgeschlossenen Nasenrachenraume von aussen her zu verdichten und durch die Ohrtrompete in das Mittelohr zu treiben. Das wesentlich Neue dieses Verfahrens, durch welches sich dasselbe vom Catheterismus der Ohrtrompete unterscheidet, liegt darin, dass die Ansatzröhre des zur Luftverdichtung verwendeten Instruments nur in den vordersten Abschnitt der Nasenhöhle eingeführt zu werden braucht, dass somit die häufig unausführbare, dem Kranken oft lästige Einführung des Catheters in die Ohrtrompete umgangen wird. Der Abschluss des Nasenrachenraums bei diesem Verfahren wird nach hinten und unten durch das Anlegen des Gaumensegels an die hintere Rachenwand, nach vorne durch das Zusammendrücken beider Nasenflügel bewirkt. Gleichzeitig aber vermindert auch der Schlingact den Widerstand im Tubencanale, wodurch das Einströmen der verdichteten Luft in die Trommelhöhle wesentlich erleichtert wird**).

---

*) Wiener med. Wochenschrift 1863, Nr. 6.

**) Das vom Verfasser angegebene Verfahren ist aus einer Reihe manometrischer Versuche über die Luftdruckschwankungen in der Trommelhöhle hervorgegangen. Ich citire hier den hierauf bezüglichen 2. Versuch (W. med. W. 1863, Nr. 6), welchen ich im Jahre 1861 Prof. v. Tröltsch demonstrirte. „Führe ich das

Zur Ausführung des vom Verfasser angegebenen Verfahrens bedient man sich am zweckmässigsten eines birnförmigen, doppeltfaustgrossen 350—420 g (10—12 Unzen) haltigen Kautschukballons (Fig. 82), welcher mit einem leicht gekrümmten, röhrenförmigen Ansatze aus Hartkautschuk verbunden ist. Um die durch den unmittelbaren Stoss des starren Ansatzes an der Nasenschleimhaut häufig entstehenden Blutungen zu vermeiden, verbindet man Ballon und Ansatz durch eine kurze elastische Gummiröhre. Seit mehreren Jahren benütze ich den in der Praxis zum Catheterismus bestimmten Gummiballon (S. 95), dessen Ansatz mit einem 3 cm langen Stück eines resistenteren Gummischlauchs armirt wird (Löwenberg).



Fig. 82.
Politzer'sches Verfahren.

Die Technik des Verfahrens ist folgende:

Der sitzende Kranke nimmt zur Erleichterung der Schlingbewegung etwas Wasser in den Mund, das er auf ein gegebenes Zeichen zu schlucken hat*). Der zur Rechten des Patienten oder vor ihm stehende Arzt führt mit der linken Hand das gekrümmte Ende des Ansatzes oder das Gummiröhrchen einen Centimeter tief und gegen den hinteren Winkel der betreffenden Nasenöffnung ein, comprimirt hierauf mit linkem Daumen und Zeigefinger die Nasenflügel **luftdicht** über dem Röhrchen und presst in demselben Momente, in welchem die Schlingbewegung ausgeführt wird, die Luft aus dem Ballon in die Nasenhöhle. Bei der hiebei entstehenden Luftverdichtung im Nasenrachenraume dringt die Luft in **beide Trommelhöhlen** ein, gleichzeitig wird der Verschluss der Gaumenklappe durchbrochen und es entsteht durch Vibration des Gaumensegels ein dumpfes, gurgelndes Geräusch, das, wenn auch nicht immer, doch häufig als ein Zeichen des erfolgten Lufteintritts in das Mittelohr angesehen werden kann.

---

Ende des Ausführungsrohrs einer Compressionspumpe ½ Zoll tief in die Nase, indem ich gleichzeitig die Nasenflügel über das Ausführungsrohr zusammendrücke, und vollführe hierauf, während die comprimirte Luft in die Nasenhöhle strömt, einen Schlingact, so fühle ich im selben Augenblicke die Luft kräftig in beide Trommelhöhlen einströmen, wobei sich der Flüssigkeitstropfen im Manometer des äusseren Gehörgangs nach aussen bewegt."

*) Das Wasserschlucken bei dem vom Verfasser angegebenen Verfahren ist keineswegs in allen Fällen absolut nothwendig, da der Effect der Lufteintreibung bei energischem Schlingacte derselbe ist, wie beim Wassertrinken. Zuweilen jedoch ist der leere Schlingact weniger energisch und wird in solchen Fällen durch das Wassertrinken die Schlingbewegung nicht nur wesentlich erleichtert, sondern auch durch die kräftige Zusammenziehung der Rachentubenmusculatur das Lumen der Tuba stärker erweitert und der Effect der Lufteintreibung erhöht. **Miot** lässt statt des Wassers ein Stückchen Zucker in den Mund nehmen, durch welches die Speichelsecretion angeregt und der Schlingact erleichtert wird.

Der Lufteintritt in die Trommelhöhle wird von der Mehrzahl der Kranken subjectiv empfunden, doch kann jede Empfindung sowohl bei normaler als auch bei herabgesetzter Sensibilität der Mittelohrschleimhaut fehlen. Kinder, die an Tubencatarrh leiden, fahren oft im Momente des Lufteintritts in die Trommelhöhle mit beiden Händen gegen die Ohren (Pagenstecher). Die durch die Inspection wahrnehmbare Auswärtswölbung des Trommelfells ist meist stärker als beim Valsalva-schen Versuch und beim Catheterismus. Am auffälligsten zeigt sich die Wirkung des Verfahrens auf das Trommelfell bei totaler und partieller Einziehung desselben, indem die retrahirten Partien der Membran stark nach aussen gewölbt, manchmal sogar blasenförmig vorgetrieben werden.

Die Ergebnisse der Auscultation bei dem vom Verfasser angegebenen Verfahren lassen sich dahin zusammenfassen, dass man auch bei intactem Trommelfelle trotz der Nebengeräusche im Rachenraume sehr häufig die im Mittelohre entstandenen Geräusche deutlich zu unterscheiden vermag. Durch fortgesetzte Uebung gelangt man dahin, von dem entfernteren Rachengeräusche zu abstrahiren und die Aufmerksamkeit auf das nähere Auscultationsgeräusch im Mittelohre zu concentriren. Man wird daher häufig genug auch hier das Ausbauchungsgeräusch des Trommelfells (Moos) und die früher beim Catheterismus geschilderten abnormen Auscultationsgeräusche wahrnehmen. Während jedoch beim Catheterismus das Geräusch durch die Reibung der Luft im Catheter und durch die Ausströmung an der Catheterspitze modificirt erscheint, wird es bei dem vom Verfasser angegebenen Verfahren, bei welchem diese Störungen entfallen, den Verhältnissen des Mittelohrs entsprechend, meist reiner wahrgenommen. Bei Trommelfellperforation ist das Ausströmen der Luft durch den äusseren Gehörgang schon mit freiem Ohr hörbar.

Wo die Inspection ein negatives Resultat liefert, kann der Lufteintritt in das Mittelohr durch das luftdichte Einfügen des mit gefärbter Sperrflüssigkeit versehenen Ohrmanometers (S. 53, Fig. 61) in den äusseren Gehörgang nachgewiesen werden.

Die im Nasenrachenraume verdichtete Luft dringt in der Regel in beide Trommelhöhlen ein, gewöhnlich aber kräftiger auf jener Seite, wo der Widerstand in der Tuba und in der Trommelhöhle ein geringerer ist. Um daher bei einseitiger Mittelohraffection die Wirkung des Luftstroms auf das erkrankte Ohr zu concentriren und das Einströmen der Luft in das normale Ohr möglichst zu beschränken, ist es nöthig, einen künstlichen Widerstand im normalen Ohre zu schaffen, indem man während der Lufteintreibung den betreffenden Gehörgang mit dem Finger luftdicht verschliessen lässt.

Ebenso wird man auch bei beiderseitiger Mittelohraffection während der Lufteintreibung den Gehörgang desjenigen Ohres luftdicht verschliessen lassen, in welches entweder in Folge von Perforation des Trommelfells oder eines geringeren Widerstandes in der Ohrtrompete der Lufteintritt in das Mittelohr leichter erfolgt, als in das andere Ohr, auf welches die Einwirkung des Luftstroms beabsichtigt wird. Ja selbst in solchen Fällen, wo der Luftstrom bei beiderseitiger Mittelohraffection gleichmässig stark in beide Trommelhöhlen eindringt, kann der mechanische und damit auch der therapeutische Effect der Lufteintreibung dadurch gesteigert werden, dass man abwechselnd die Gehörgänge ver-

schliessen lässt, um die volle Kraft des Luftstroms gesondert auf beide Trommelhöhlen einwirken zu lassen*).

Die Stärke des anzuwendenden Luftstroms hängt im Allgemeinen von der Grösse der Widerstände im Mittelohre, von dem Vorhandensein entzündlicher Reactionserscheinungen und von den Veränderungen am Trommelfelle ab. Bei Hindernissen geringeren Grades, also bei nicht bedeutend herabgesetzter Hörfunction, ferner bei acuten Mittelohrentzündungen, bei denen die Reactionserscheinungen noch andauern, sind nur Luftströme von geringer Druckstärke angezeigt. Zu diesem Zwecke nimmt man die Lufteinblasungen entweder mit dem Munde vor, wozu man einen 30 cm langen Gummischlauch benützt, oder mit dem Ballon, bei dessen Anwendung der mit 2, 3, 4 und 5 Fingern successiv gesteigerte Druck (Zaufal) sich so reguliren lässt, dass man nach Belieben Luftströme unter sehr schwachem oder sehr starkem Drucke in die Trommelhöhle treiben kann. Bei stärkeren Widerständen hingegen muss die Wegsamkeit der Ohrtrompete durch kräftige und rasche Compression des Ballons oder auch durch den Doppelballon hergestellt werden. Der zur Ausführung meines Verfahrens erforderliche Luftdruck variirt von 0,1 bis 0,4 Atmosphären und darüber.

Der Effect der Lufteintreibung bei dem vom Verfasser angegebenen Verfahren ist von der Natur der krankhaften Veränderungen abhängig, welche die Hörfunction herabsetzen. Bei jenen Mittelohraffectionen, bei denen in Folge von Schwellung und Secretansammlung im Mittelohre und der damit verbundenen abnormen Spannung des Trommelfells und der Gehörknöchelchen eine oft hochgradige Schwerhörigkeit besteht, wird nach Anwendung dieses Verfahrens zumeist eine eclatante Hörverbesserung erfolgen. Wo es hingegen im Laufe des Entzündungsprocesses im Mittelohre zur Neubildung von Bindegewebe und dadurch zu abnormen Verbindungen zwischen den Gehörknöchelchen und den Wänden der Trommelhöhle gekommen ist, ferner bei der durch Knochenwucherung der Labyrinthkapsel bedingten Fixirung der Stapesplatte (Politzer) und bei nervöser Schwerhörigkeit, wird durch die Lufteintreibung entweder gar keine oder nur eine geringfügige Hörzunahme erzielt. Die subjective Empfindung der Hörverbesserung entspricht zwar häufig der objectiv nachweisbaren Hörzunahme, doch sind die Fälle nicht selten, in denen die Kranken nach Anwendung meines Verfahrens ein Gefühl von Verlegtsein im Ohre angeben, während die Hörprüfung eine bedeutende Zunahme der Hörweite ergibt.

Das Gefühl eines unangenehmen Druckes in der Magengegend, welches zuweilen unmittelbar nach Anwendung meines Verfahrens entsteht, tritt namentlich bei Anwendung grösserer Druckstärken mittelst der Compressionspumpe, seltener beim Gebrauche des Ballons auf. Es wird durch das jähe Eindringen der Luft in den unteren Abschnitt des Oesophagus hervorgerufen, kann aber sehr rasch durch mehrmaliges tiefes Inspiriren des Kranken behoben werden. Andere, seltener auftretende Zufälle bei meinem Verfahren sind Schwindel, Eingenommenheit des Kopfes und Stirnkopfschmerz. Rupturen des Trommelfells, welche auch beim Valsalva'schen Versuch und beim Catheterismus vorkommen, sind bei meinem Verfahren, gleichviel ob es mit dem Schlingacte oder während der Phonation

*) Löwenberg empfiehlt zu diesem Zwecke einen Ballon mit einem seitlich für den Gehörgang abzweigenden Schlauch.

vorgenommen wird, äusserst selten. Der Einriss erfolgt meist an atrophischen, narbig verdünnten und verkalkten Trommelfellen*). Solche Rupturen sind nach den Beobachtungen von Pagenstecher, Schwartze, van Hoeck, Gradenigo und mir (Wiener med. Presse 1868) nicht nur nicht von nachtheiligen Folgen, sondern meist von einer bedeutenden, oft bleibenden Hörverbesserung begleitet. Wo man bei Verdünnung des Trommelfells die Entstehung einer Trommelfellruptur während der Lufteintreibung hintanhalten will, geschieht dies am sichersten durch Verschluss der äusseren Ohröffnung mit dem Finger.

Das von mir angegebene Verfahren wurde im Laufe der Jahre theils von mir selbst, theils von Anderen nach verschiedenen Richtungen hin modificirt und die ursprünglich aufgestellten Indicationen erweitert. Hervorzuheben ist namentlich die Thatsache, dass die Wirkung dieses Verfahrens sich nicht nur auf das Mittelohr beschränkt, sondern dass auch Secrete aus dem Nasenrachenraume (Lucae), ja selbst aus den Nebenhöhlen der Nase durch die Lufteintreibungen nach dieser Methode entfernt werden können (Hartmann). Die Modificationen betreffen theils die Aenderung der Form des Instruments, theils den Verschluss der Gaumenklappe.

Die Modificationen, welche sich auf die Form des anzuwendenden Instruments beziehen, haben sich zumeist als unpractisch erwiesen. Olivenförmige Ansätze können selbst bei festem Einfügen in die Nasenöffnungen das Zurückströmen der Luft aus der Nase nicht verhindern. Lange Schlauchansätze (Grazzi) verringern die Druckkraft. Hingegen erscheint uns der Ersatz der harten Ansatzröhre durch einen kurzen, 3 cm langen und 3—4 mm weiten Gummischlauch (Löwenberg) als sehr zweckmässig, weil dadurch die schmerzhafte Empfindung, welche durch das Zusammendrücken der Nasenflügel über der harten Ansatzröhre entsteht, vermieden wird und eine Nasenblutung nicht so leicht erfolgt wie bei Anwendung einer harten Röhre. Die Anwendung des kurzen elastischen Gummiröhrchens empfiehlt sich ausserdem noch aus Reinlichkeitsrücksichten, insoferne man jedem Kranken ein eigenes Röhrchen geben kann, wodurch die Möglichkeit einer Infection vollkommen ausgeschlossen ist. Die Manipulation mit diesem Ansatze bedarf indess einiger Uebung, da bei Compression der Nasenflügel das vollständige Zusammendrücken des Kautschukschlauchs vermieden und andererseits das Entweichen der Luft durch die Nasenöffnungen neben dem Röhrchen verhindert werden muss.

Was die Modificationen des Verschlusses der Gaumenklappe anbelangt, so fand Schwartze**), dass bei Kindern die Luft bei Ausführung des vom Verfasser angegebenen Verfahrens auch ohne Schlingact in das Mittelohr dringen könne. Der Grund hiefür liegt theils in der Enge des Nasenrachenraums und in der Kürze der Ohrtrompete beim Kinde, theils darin, dass das Gaumensegel durch Einwirkung des Luftstroms auf seine obere Fläche reflectorisch gehoben, sich an die hintere Rachenwand anlegt und den Nasenrachenraum nach unten abschliesst. Löwenberg***) fand, dass der Schlingact bei meinem Verfahren in manchen Fällen durch einfaches Heben des Gaumensegels ersetzt werden kann. Ich selbst beobachtete bei Kranken, die im Momente der Compression des Ballons zu sprechen anfingen, das Eindringen der im Nasenrachenraume comprimirten Luft in die Trommelhöhle. Gestützt auf die bekannte, von Czermak und Brücke experimentell erwiesene Thatsache, dass bei Phonation der Vocale und Consonanten das Gaumensegel sich an die hintere Rachenwand anlegt und den Nasenrachenraum nach unten abschliesst, hat Lucae (Virch. Arch. Bd. 64. 1875) die Phonation des Vocals a als Ersatz des Schlingactes bei meinem Verfahren vorgeschlagen. Nach ihm hat Jos. Gruber anstatt der Phonation des Vocales a den Verschluss der Gaumenklappe durch die Silben hik und huk vorgeschlagen. Dass

---

*) Das normale Trommelfell kann nur durch einen Druck von 3—4 Atmosphären rupturirt werden (Schmiedekam), in der Praxis wenden wir aber Druckstärken an, welche selten $^1/_2$ Atmosphäre übersteigen.

**) Behrend's Journal für Kinderkrankheiten 1864.

***) Centralblatt für die med. Wissenschaft 1865.

es sich bei allen diesen Aenderungen mit geringen Ausnahmen nicht um neue Methoden handelt, sondern um minderwerthige, für die Mehrzahl der Fälle nur einen ungenügenden Ersatz bietende Modificationen des Verschlusses der Gaumenklappe bei meinem Verfahren, hat die Erfahrung zur Genüge bestätigt.

Eine praktisch sehr brauchbare, von mir angegebene Modification meines Verfahrens besteht darin, dass man während der Lufteintreibung in den Nasenrachenraum durch die wenig geöffneten, zugespitzten Lippen oder durch ein zwischen den Lippen gehaltenes, kurzes Gummiröhrchen eine kräftige Inspiration (rasches Einschlürfen von Luft) durch den Mund ausführen lässt. Hiebei wird die Gaumenklappe geschlossen und gleichzeitig der Tubencanal durch den nach abwärts gerichteten Zug des Gaumensegels erweitert. Obschon auch diese Modification im Grossen und Ganzen in Bezug auf den therapeutischen Effect hinter meinem Verfahren mit dem Schlingacte zurücksteht, so kommen doch andererseits Fälle vor, in denen bei Lufteintreibungen mit dem Schlingacte oder während der Phonation die Luft in das Mittelohr nicht eindringt, während sie bei der Inspiration kräftig in das Mittelohr einströmt. Diese Modification ist daher stets zu versuchen, wenn das Verfahren mit dem Schlingacte versagt. Auch beim Catheterismus wird das Einströmen der Luft in die Trommelhöhle durch eine scharfe Inspiration mit dem Munde erleichtert.

Eine andere nicht minder werthvolle Modification meines Verfahrens besteht in der Lufteintreibung bei kräftig aufgeblasenen Backen (Holt), wobei das Gaumensegel durch den Exspirationsdruck an die hintere Rachenwand angedrückt und der obere Rachenraum vom unteren abgeschlossen wird. Die Lufteintreibung nach dieser Modification gelingt öfters bei Perforation des Trommelfells, doch sah ich auch Fälle, in denen sie mit Vortheil bei nicht perforativen Mittelohrerkrankungen angewendet wurde, wo weder durch den Schlingact noch durch die Phonation die Wegsamkeit des Tubencanals hergestellt werden konnte. Im Grossen und Ganzen jedoch steht auch diese Modification bezüglich des therapeutischen Effectes dem des Schlingactes nach.

Was den practischen Werth der geschilderten Modificationen in der Gaumenstellung meines Verfahrens anlangt, so lässt sich das einfache Einblasen von Luft in den Nasenrachenraum insbesondere bei Kindern verwerthen, die man nicht zur Ausführung eines Schlingactes zu bewegen vermag. Der Lufteintritt in das Mittelohr wird dann noch leichter gelingen, wenn die Kinder während der Lufteinblasung schreien. Bei Lufteintreibung während eines Vocals dringt die Luft sehr häufig gar nicht oder nur mit sehr geringer Kraft in das Mittelohr, weil der schwache Rachenverschluss durch den Luftstrom leicht durchbrochen und der Widerstand in der Ohrtrompete hiebei nur wenig vermindert wird. Dasselbe gilt im Allgemeinen auch von der Phonation der g. k. Consonanten (hik — huk), trotzdem hier die Gaumenklappe durch den Zungengrund kräftiger an die hintere Rachenwand angedrückt wird. Etwas günstiger sind die Resultate bei den von mir vorgeschlagenen Lufteintreibungen während des Sprechens. Man kann hiezu einzelne passende Wörter wie: König, Barique etc. benützen, bei welchen der Verschluss der Gaumenklappe länger anhält und die Luft sicherer in das Mittelohr eindringt, als bei Phonation kurzer Silben. Bei allen diesen Modificationen jedoch wird die Luft weit seltener und mit viel geringerer Kraft in das Mittelohr eindringen, als beim Schlingacte, bei welchem eine so bedeutende und nachweisbare Erweiterung des Tubencanals erfolgt, wie bei keiner wie immer gearteten Bewegung der Gaumenmusculatur. Beweis hierfür, dass der Ton einer vor die Nasenöffnungen gehaltenen Stimmgabel ($c^1$) bei der Phonation der Vocale und Consonanten nicht verstärkt gehört wird, während im Momente eines Schlingactes in beiden Ohren ein bedeutend verstärktes Anschwellen des Stimmgabeltons empfunden wird. Die ausgiebige Erweiterung des Tubencanals bei meinem mit

dem Schlingacte verbundenen Verfahren ist aber in practischer Beziehung von der grössten Wichtigkeit. Denn bei den so häufigen, mit starken Widerständen verbundenen Mittelohrerkrankungen, bei welchen sich nur Luftströme als wirksam erweisen, welche kräftig auf die Wände des Mittelohrs einwirken, wird das Eindringen der Luft in das Mittelohr vorzugsweise durch die ausgiebige Erweiterung des Tubencanals während des Schlingactes ermöglicht.

In der That haben die bisherigen Erfahrungen ergeben, dass in denselben Fällen, in denen bei Phonation der Vocale und Consonanten die Luft in die Trommelhöhle nicht eingetrieben werden kann, sofort eine eclatante Hörverbesserung eintritt, wenn hierauf das von mir angegebene, mit dem Schlingacte verbundene Verfahren angewendet wird. Aber selbst dort, wo nach einer oder mehrmaliger Lufteintreibung während der Phonation die Luft in das Mittelohr eindringt und die Hörweite bis zu einem gewissen Grade zunimmt, erfolgt zumeist eine noch bedeutendere Hörverbesserung, wenn hierauf das Verfahren mit dem Schlingacte vorgenommen wird. Im Allgemeinen wird man sich daher mit Vortheil meines Verfahrens mit dem Schlingacte und nur ausnahmsweise der Phonation oder der Inspiration oder auch der Exspiration während der Lufteintreibung bedienen. Die Phonation statt des Schlingactes in ausgedehntem Masse anwenden hiesse Bequemlichkeitsrücksichten den therapeutischen Effect opfern. Fälle, bei denen die Lufteintreibung während des Schlingactes nicht gelingt, der Lufteintritt in das Mittelohr jedoch durch die Phonation erfolgt, sind im Ganzen selten. Eine ähnliche ausnahmsweise Wirkung wird ja auch beim Valsalva'schen Versuch beobachtet und trotzdem ist man über dessen geringen therapeutischen Werth einig.

Als häufigste Ursache des Nichteindringens der Luft in das Mittelohr bei meinem Verfahren wurden starke Schwellung und Verengerung des Tubenostiums und dessen Verlegung durch einen zähen Schleimpfropf constatirt. Roosa konnte in solchen Fällen nach Durchspülung des Nasenrachenraums den Eintritt der Luft bei meinem Verfahren nachweisen. Bei Hindernissen dieser Art fand ich öfters, dass mein Verfahren mit dem Schlingacte erst dann gelang, wenn vorher meist resultatlose Versuche der Lufteintreibung während der scharfen Ex- oder Inspiration oder während der Phonation gemacht wurden oder wenn ein längeres Gummiröhrchen bis in die Nähe der Trompetenmündung vorgeschoben wurde (Gomperz). Zuweilen gelang es mir nach Injection einiger Tropfen einer 5%igen Cocainlösung in den Tubencanal, dessen Unwegsamkeit für die Lufteintreibung zu beseitigen.

## Ueber den therapeutischen Werth des vom Verfasser angegebenen Verfahrens im Vergleiche zu dem des Valsalva'schen Versuchs und des Catheterismus.

Um den therapeutischen Werth der verschiedenen Methoden der Lufteintreibung in das Mittelohr zu beurtheilen, muss hervorgehoben werden, dass es bei der Behandlung der Mittelohrkrankheiten mittelst Lufteintreibungen nicht nur darauf ankommt, überhaupt Luft in die Trommelhöhle zu treiben, sondern dass das Heilresultat ausser von der Druckhöhe, noch wesentlich von der Stosswirkung des eingepressten Luftstroms abhängt. Die Erfahrung zeigt in der That, dass bei Mittelohrcatarrhen, in einem und demselben Falle durch einen kräftigen, rasch in das Mittelohr eindringenden Luftstrom eine ungleich bedeutendere Hörverbesserung erzielt wird, als durch schwache, allmählig gesteigerte Luftströme. Je grösser die Stosswirkung des eindringenden Luftstroms, desto stärker wird das Trommelfell und die bei Mittelohrerkrankungen straff nach innen gespannte Kette der Gehörknöchelchen nach aussen gedrängt. Demnach wird die Hörverbesserung um so bedeutender und andauernder sein, je vollständiger die Knöchelchen durch einen kräftigen Luftstrom in die frühere normale Stellung zurückkehren. Für den therapeutischen Effect der Stosswirkung des in das Mittelohr eingeleiteten Luftstroms spricht die Thatsache, dass durch wiederholte Lufteintreibungen mit stossweisem Drucke in der Regel bessere Heilresultate erzielt werden, als durch länger andauernde Luftströme mit constanter Druck-

höhe, wie sie mit dem Doppelballon oder mit der Compressionspumpe hervorgebracht werden können.

Was nun die Wirkung des Valsalva'schen Versuchs im Vergleiche zu dem Verfahren betrifft, so zeigt die Erfahrung, dass der Valsalva'sche Versuch bei den mit Schwellung der Tubenschleimhaut verbundenen Catarrhen sehr häufig gar nicht oder nur unvollkommen gelingt, während in denselben Fällen bei Anwendung meines Verfahrens die Luft mit voller Kraft und mit einem weit grösseren therapeutischen Effecte in das Mittelohr eindringt. Der therapeutische Werth des Valsalva'schen Versuchs gegenüber dem Verfahren ist daher ein sehr geringer.

Dieses Verfahren bietet aber ausserdem noch dem Valsalva'schen Versuche gegenüber den nicht zu unterschätzenden Vortheil, dass die bei letzterem auftretende Stauungs-Hyperämie in den Kopfgefässen vermieden wird. Es steht nemlich ausser Zweifel, dass die venöse Stauung im Kopfe, welche durch behinderten Abfluss bei forcirtem Valsalvaschen Versuch entsteht, sich nicht nur auf einzelne Theile des Kopfes beschränkt, sondern sich auch auf die Gehörorgane erstreckt, wie dies die häufig auftretende Injection am Trommelfelle bei forcirter Exspiration beweist. Solche öfters wiederkehrende Stauungen werden nothwendiger Weise eine permanente Hyperämie im Ohre erzeugen, durch welche nicht nur der im Mittelohre schon bestehende Entzündungsprocess gesteigert, sondern auch im Labyrinthe Circulationsstörungen hervorgerufen werden. Dasselbe gilt vom Einpressen von Flüssigkeiten mittelst des Valsalva'schen Versuchs in das Mittelohr. Beim Verfahren des Verfassers hingegen wird die Stauung in den Kopfgefässen vollständig vermieden, da die beim Valsalva'schen Versuche in Betracht kommende Action der Thoraxmuskeln entfällt.

Was den Werth des vom Verfasser angegebenen Verfahrens gegenüber dem Catheterismus anbelangt, so muss hervorgehoben werden, dass der beim Catheterismus angewendete Luftstrom keineswegs mit voller Kraft auf das Mittelohr einwirken kann, weil ja die Catheterspitze von der Tuba nicht fest umschlossen wird, die Luft somit zum Theile in den Rachen zurückströmt, dass ferner die Luft in Folge der starken Reibung im Catheter mit grossem Kraftverluste an der Spitze des Schnabels ausströmt. In dem Masse ferner, als die Spitze des Catheters mehr gegen die Tubenwand, denn gegen das Lumen des Canals gerichtet ist, wird die Kraft des Luftstroms paralysirt und seine Wirkung auf die Trommelhöhle abgeschwächt.

Diese Momente fallen bei dem vom Verfasser angegebenen Verfahren zum Theile weg; denn der vom Rachenraume in die Ohrtrompete zumeist mit stärkerer Stosswirkung eindringende Luftstrom übt nach allen Richtungen hin einen ziemlich gleichmässigen Druck aus, dringt daher häufig sicherer und mit grösserer Wirkung in die Trommelhöhle ein als beim Catheterismus. Die Erfahrung zeigt auch, dass in vielen Fällen, in denen nach Anwendung der Luftdouche durch den Catheter nur eine mässige Zunahme der Hörweite bemerkbar ist, eine bedeutende Hörverbesserung erfolgt, wenn in denselben Fällen die Luft nach dem Verfahren des Verfassers in das Mittelohr eingetrieben wird.

Diese Thatsache findet ihre Bestätigung in den von Barth (Z. f. O. Bd. XV) ausgeführten manometrischen Versuchen, welche ergeben, dass der stärkste Druck im Mittelohre durch das mit dem Schlingacte verbundene Verfahren des Verfassers bewirkt wird, indem hiebei das in den Gehörgang eingefügte Manometer die Hälfte des angewendeten Luftdrucks anzeigt, während bei der Phonation und beim Catheterismus kaum ein Viertel des angewandten Druckes erzielt wird.

Anderseits kommen allerdings Fälle zur Beobachtung, bei denen durch Anwendung dieses Verfahrens die Luft nicht in das Mittelohr getrieben werden kann, während die Luftdouche mit dem Catheter vollkommen gelingt. Diese günstigere Wirkung des Catheterismus beobachtet man besonders bei jenen Mittelohraffectionen, bei denen in Folge excessiver Auflockerung der Tubenschleimhaut eine grössere Strecke des Tubencanals, vom Ostium pharyng. bis über den Isthmus tubae verlegt ist. Hier werden bei Einführung des Catheters in die Tuba durch den Schnabel des Instruments selbst die adhärenten Wände eine Strecke weit auseinander gedrängt und der Widerstand im höher gelegenen Abschnitte des Canals durch den unmittelbar gegen das Hinderniss gerichteten Luftstrom überwunden. Dass der Catheterismus tubae bei Gaumendefecten, bei Paralysen der Gaumenmusculatur und anderen Anomalien im Nasenrachenraume, welche den Schlingact behindern, sich wirksamer erweisen muss, als das Verfahren, bedarf keiner weiteren Auseinandersetzung.

Wenn das von mir angegebene Verfahren, in Bezug auf die therapeutischen Erfolge der Luftdouche durch den Catheterismus nur selten nachsteht, sich häufig sogar wirksamer erweist, so macht es dem Catheterismus gegenüber noch andere namhafte Vorzüge geltend. Diese sind:

1. Die Einfachheit der Ausführung, welche es auch dem mit dem Catheterismus nicht vertrauten Practiker ermöglicht, in vielen Fällen die Wegsamkeit der Ohrtrompete herzustellen und eine Reihe von Mittelohraffectionen mit Erfolg zu behandeln.

2. Die Möglichkeit, Lufteintreibungen in das Mittelohr zu therapeutischen Zwecken vorzunehmen in den zahlreichen Fällen, in denen der Catheterismus der Ohrtrompete unausführbar ist oder auf bedeutende Hindernisse stösst. Besonders häufig ist dies bei Kindern der Fall, die in Folge acuter und chronischer Nasenrachencatarrhe oder von Hypertrophie der Tonsillen durch consecutive Schwellung der Tubenschleimhaut und Exsudationen in der Trommelhöhle an hochgradiger Schwerhörigkeit leiden. Das Verfahren findet ferner Anwendung bei den schon früher geschilderten angeborenen und erworbenen Difformitäten und Krankheiten im Nasenrachenraume (s. S. 81), welche der Einführung des Catheters hinderlich sind. Aber selbst bei normal wegsamer Nasenhöhle wird dieses Verfahren ausschliesslich zur Wegsammachung der Ohrtrompete angewendet werden bei Personen, die sich gegen die Einführung des Catheters sträuben, also bei nervösen Individuen, bei Greisen und endlich bei Reconvalescenten nach schweren Krankheiten, bei denen wegen Secretansammlung im Mittelohre die Wegsammachung der Ohrtrompete dringend erscheint, die Schwäche und Reizbarkeit jedoch die Ausführung des Catheterismus nicht gestattet. Hierans ergibt sich, dass das vom Verfasser angegebene Verfahren in allen Fällen Anwenduug findet, in denen der Catheterismus der Ohrtrompete umgangen werden kann. Wenn es sich also darum handelt, die Wegsamkeit der Ohrtrompete durch einen Luftstrom herzustellen, so wird dieses Verfahren stets dem Catheterismus vorzuziehen sein, weil dadurch die unangenehme Empfindung, die der Catheterismus verursacht, vermieden wird; weil ferner die locale Reizung der Tubenschleimhaut durch die unmittelbare Berührung mit dem Catheter entfällt und endlich, weil durch das Verfahren gleichzeitig die Wegsamkeit beider Tuben erzielt werden kann. Es muss aber nachdrücklichst wiederholt werden, dass oft genug der Catheterismus der Ohrtrompete sowohl als diagnostischer, wie als therapeutischer Behelf durch kein anderes Verfahren zu ersetzen ist, insbesondere wo der Catheter als Leitungsröhre für die unentbehrlichen Injectionen von Flüssigkeiten und für die Einführung von Bougies in das Mittelohr dient.

3. Dieses Verfahren bietet dem Catheterismus gegenüber noch den Vortheil, dass es sich wegen seiner leichten Ausführbarkeit vorzüglich zur Selbstbehandlung eignet, namentlich bei den chronischen Mittelohraffectionen, bei welchen nach beendeter ärztlicher Behandlung eine zeitweilige Ventilation des Mittelohrs nöthig ist, um die erzielte Hörverbesserung zu erhalten und einen Rückfall zu verhindern.

Zur Einleitung von Dämpfen in das Mittelohr durch das vom Verfasser angegebene Verfahren bedient man sich der früher (S. 93) beschriebenen Dampfentwicklungsapparate, deren Ansatzstück mit einem kurzen Gummischlauche in den vorderen Abschnitt der Nase eingeführt wird. Bei rasch sich verflüchtigenden Arzneistoffen wie: Schwefeläther, Essigäther, Jodäthyl, Chloroform, Terpentin, Jod, genügt die Anwendung des birnförmigen Gummiballons, indem man entweder eine geringe Quantität des Medicaments in den Ballon träufelt oder die Dämpfe aus dem, den Arzneistoff enthaltenden Gefässe durch Aspiration auffängt. Da bei diesem Verfahren nur eine geringe Quantität von Dämpfen in das Mittelohr gelangt, so muss die Manipulation mehrere Male wiederholt werden, soll eine grössere Dampfmenge in das Mittelohr getrieben werden.

Zum Schlusse wollen wir noch einige Modificationen des Verfahrens erwähnen, welche zur Injection von Flüssigkeit in das Mittelohr und zur Durchspülung desselben empfohlen wurden. Wird nemlich nach dem Vorschlage Saemann's*) der zur Lufteintreibung benützte Gummiballon mit Flüssigkeit gefüllt und diese bei geschlossenen äusseren Nasenöffnungen während eines Schlingactes oder auch ohne diesen in den Nasenrachenraum injicirt, so dringt die Flüssigkeit bald mehr, bald weniger kräftig in das Mittelohr ein. Der ursprüngliche Vorschlag Saemann's wurde dahin modificirt, dass die Injection mit einer Spritze anstatt mit dem Ballon vorgenommen wird.

Was den Werth dieser Behandlungsmethode bei den chronischen, ohne Perforation des Trommelfells verlaufenden Mittelohraffectionen betrifft, so hat die Erfahrung ergeben, dass die bei diesem Verfahren in das Mittelohr eindringende Flüssigkeit häufig nicht nur ein Gefühl von Vollsein, Unbehagen, Schwindel, Eingenommenheit des Kopfes, ein Wärmegefühl oder ein leichtes Brennen im Ohre, sondern nicht selten ohnmachtähnliche Anfälle mit den vehementesten Schmerzen im Ohre, eitrige Mittelohrentzündung mit Durchbruch des Trommelfells hervorruft, welche entweder ohne Folgezustände ablaufen, oder durch chronische Eiterung zur Destruction des Trommelfells und der Gehörknöchelchen und zur Caries des Warzenfortsatzes und des Felsenbeins führen kann.

Nebst diesen keineswegs seltenen, misslichen Zufällen beobachtete ich öfters eine im Laufe der Behandlung oder nach derselben wahrnehmbare Zunahme der Schwerhörigkeit und der subjectiven Geräusche. Am auffälligsten zeigte sich diese Verschlimmerung in solchen Fällen, in denen nach der Einspritzung eine reactive Entzündung im Mittelohre auftrat, durch welche erfahrungsgemäss häufig der Adhäsivprocess im Mittelohre nur beschleunigt wird.

Das genannte Injectionsverfahren führt namentlich bei einseitigen Mittelohraffectionen zu sehr bedenklichen Folgezuständen, weil nicht selten die in den Nasenrachenraum eingespritzte Flüssigkeit wegen des geringeren Widerstandes vorzugsweise in das normale Mittelohr eindringt und daselbst eine Reaction hervorruft, welche viel intensiver ist, als die im erkrankten Mittelohre. Ich sah öfter Kranke, welche früher einseitig ohrenleidend waren und während der Behandlung mit dem erwähnten Injectionsverfahren auch auf dem früher nicht erkrankten Ohre von einer unheilbaren Mittelohraffection ergriffen wurden.

Günstigere Resultate erhält man durch diese Injectionsmethode bei perforirtem Trommelfelle, weil die in das Mittelohr eindringende Flüssigkeit durch die Perforationsöffnung in den äusseren Gehörgang abfliessen kann. Die Anwendung ist jedoch nur bei beiderseitiger Perforation des Trommelfells gestattet, weil bei einseitiger Affection trotz der Neigung des Kopfes gegen

*) Die Wasserdouche der Eustach'schen Ohrtrompete, eine Modification des Politzer'schen Verfahrens, Deutsche Klinik 1864.

die kranke Seite, die Flüssigkeit häufig in das gesunde Ohr eindringt und dort eine acute Entzündung hervorrufen kann. Diese Injectionen haben aber noch den entschiedenen Nachtheil, dass ihre Anwendung den meisten Kranken lästig wird, indem noch häufiger, als bei der Weber'schen Nasendouche, mehrere Stunden andauernde Schmerzen in der Stirne, im Hinterkopfe, zuweilen auch im Oberkiefer, ferner ein lästiges Brennen auf der Nasenschleimhaut, Kratzen und Würgen im Schlunde auftreten.

Um kleinere Flüssigkeitsmengen nach dem vom Verfasser angegebenen Verfahren, sowohl bei intactem als auch bei perforirtem Trommelfelle, in das Mittelohr zu bringen, empfiehlt sich folgender Vorgang: Der Kranke nimmt etwas Wasser in den Mund und neigt den Kopf leicht gegen die kranke Seite; hierauf wird $^1/_2$—1 Pravaz'sche Spritze erwärmter Flüssigkeit durch die Nasenöffnung nach hinten gespritzt und unmittelbar danach die Lufteintreibung nach meinem Verfahren ausgeführt. Durch Auscultation kann das Eindringen eines Theiles der injicirten Flüssigkeit in die Trommelhöhle constatirt werden. Bei Anwendung sterilisirter Lösungen kommt es nach diesen Injectionen nur selten zu einer schmerzhaften reactiven Entzündung.

Das vom Verfasser angegebene Verfahren kann bei Perforation des Trommelfells zur Ausspülung von Secreten im Mittelohre und zur Bespülung der Trommelhöhle mit flüssigen Arzneistoffen auf folgende Weise angewendet werden: Nachdem der Kranke etwas Wasser in den Mund genommen und den Kopf gegen die entgegengesetzte Seite geneigt hat, wird der Gehörgang mit warmem Wasser oder dem erwärmten Medicamente gefüllt und in dieser Kopfstellung die Lufteintreibung mit unterbrochener Stosswirkung vorgenommen. Durch die mit starker Blasenbildung aus dem Gehörgange entweichende Luft wird nicht nur häufig die Trommelhöhle förmlich ausgespült, sondern bei Anwendung von Medicamenten ihr Eindringen in das Mittelohr wesentlich erleichtert.

## Untersuchungs- und Behandlungsmethoden des Mittelohrs durch den äusseren Gehörgang.

### Luftverdünnung und Luftverdichtung im äusseren Gehörgange.

Die von Archibald Cleland im vorigen Jahrhundert angegebene Methode des Aussaugens von Luft aus dem äusseren Gehörgang, durch die er in einer Reihe von Fällen eine auffallende Hörverbesserung erzielte*), gerieth später in Vergessenheit. Erst um die Mitte des 19. Jahrhunderts wurde die Luftverdünnung im äusseren Gehörgange als therapeutisches Mittel wieder durch Moos und v. Tröltsch empfohlen.

In den letzten Decennien wurde der therapeutischen Bedeutung der künstlichen Luftdruckschwankungen im äusseren Gehörgange grössere Beachtung zugewendet und das Studium auch auf die Wirkung der Luftverdichtung und auf die Combination dieser mit der Luftverdünnung ausgedehnt.

Ch. Delstanche gebührt das Verdienst, die letzterwähnte Methode als sogenannte Massage des Trommelfells und der Gehörknöchelchen in die Praxis eingeführt zu haben.

Der therapeutische Effect der Lufteintreibungen in das Mittelohr kann in vielen Fällen durch Luftverdünnung im äusseren Gehör-

---

*) van Swieten citirt nach: Comment. zu Boerhave's Aphorism. Tom. II, 1805, S. 677.

gange gesteigert werden. Durch die Aspiration der Luft aus dem äusseren Gehörgang wird das bei den Mittelohraffectionen so häufig nach innen gewölbte und straffer gespannte Trommelfell und mit ihm die Kette der Gehörknöchelchen nach aussen gezogen und auf diese Weise der normalen Stellung näher gebracht, wodurch die Schwingbarkeit des Schallleitungsapparates erhöht wird. Gleichzeitig aber wird hiebei die Stapesplatte aus der Fenestrâ ovalis etwas nach aussen gerückt und dadurch der erhöhte Labyrinthdruck herabgesetzt. — Die Luftverdichtung im äusseren Gehörgang für sich allein kommt selten zu therapeutischen Zwecken in Anwendung, häufiger aber in Combination und alternirend mit Luftverdünnung als sog. Massage des Trommelfells und der Gehörknöchelchen (Delstanche), insbesondere bei der sog. Otosclerose und bei Adhäsivprocessen im Mittelohre, welche mit Starrheit der Verbindungen der Gehörknöchelchen einhergehen.

### Luftverdünnung im äusseren Gehörgange.

Zur Luftverdünnung im äusseren Gehörgange bediene ich mich des von Ch. Delstanche angegebenen Masseurs (Fig. 83). Dieser besteht aus einer $4^1/_2$ cm langen und $2^1/_2$ cm im Durchmesser betragenden Metallröhre, in welcher eine schmälere, mit einem Spritzenstempel versehene Röhre auf und ab bewegt wird. Der Rückstoss des Stempels, resp. die Aspiration wird durch eine zwischen dem Stempel und dem Boden der äusseren Metallröhre befindliche Spirale bewirkt. Dieses Instrument hat sich mir in der Praxis vorzüglich bewährt. Delstanche benützt ausserdem seinen Rarefacteur da, wo eine intensivere Luftverdünnung im Gehörgange zur Anwendung kommen soll. In dem von Dollmann modificirten Masseur Delstanche wird durch eine längere Spirale, welche in entgegengesetzter Richtung wirkt, wie die im Masseur Delstanche, eine entsprechend stärkere Luftdruckschwankung im äusseren Gehörgange bewirkt, weshalb dessen Anwendung, im Hinblick auf die Möglichkeit der Entstehung von Ecchymosen am Trommelfelle und im Gehörgange grössere Vorsicht erfordert. In Ermanglung eines Masseurs kann man sich entweder eines Siegle'schen Trichters bedienen oder eines 30 cm langen Gummischlauches, der mit einer Olive luftdicht in den Gehörgang eingefügt und dessen freies Ende mit einem kleinen, jedoch kräftig wirkenden Ballon (Nr. III) verbunden wird. Die Luftverdünnung geschieht in der Weise, dass man den Ballon vorerst zusammendrückt, dann die Olive luftdicht in den Gehörgang einfügt, worauf mit der Compression allmählig nachgelassen wird. Diese Procedur kann in einer Sitzung 4—5mal wiederholt werden.

Kirchner und Haug empfehlen die Aspiration mit dem Munde durch einen dickwandigen Gummischlauch. Bei jeder Art der Luftverdünnung ist darauf zu achten, dass die Aspiration nicht zu rasch erfolge, weil dadurch schmerzhafte Zerreissungen von Blutgefässen im Gehörgange und am Trommelfelle entstehen können.



Fig. 83. Masseur von Ch. Delstanche.

Die Luftverdünnung im äusseren Gehörgange wird angewendet:

I. Zu diagnostischen Zwecken.

a) Sie ermöglicht es mit Hilfe des Siegle'schen Trichters aus der durch die Inspection wahrnehmbaren Grösse der Excursion den Grad der Span-

nung und Resistenz der einzelnen Partien des Trommelfells zu bestimmen und partielle oder ausgedehnte Verwachsungen desselben mit der inneren Trommelhöhlenwand zu diagnosticiren.

b) Zur Auffindung von Perforationsöffnungen da, wo die Perforationsränder sich berühren und nur bei der Aspiration an dem Hervortreten des Secrets an einer bestimmten Stelle des Trommelfells erkannt werden.

c) Zur Diagnose partieller Eiterungen im Mittelohr, insbesondere der Attic- und Antrumeiterungen.

d) Zur Diagnose polypöser Wucherungen im Attic und im Antrum.

e) Zur Diagnose extraduraler Abscesse (s. d. speciellen Theil).

II. Zu therapeutischen Zwecken.

a) Bei allen, mit Einziehung des Trommelfells verbundenen Trommelhöhlen-Tubencatarrhen, jedoch stets erst nach vorheriger Wegsammachung der Ohrtrompete durch die Luftdouche.

b) Bei Adhäsionen zwischen Trommelfell und innerer Trommelhöhlenwand.

c) Nach der Paracentese des Trommelfells zur Aspiration seröser, schleimiger oder eitriger Secrete aus der Trommelhöhle in den äusseren Gehörgang.

d) Zur Aspiration von Eiter aus der Trommelhöhle in den äusseren Gehörgang (E. Politzer, Gruber) bei chronischen Mittelohreiterungen, und zwar stets nach vorheriger Luftdouche, ferner in Fällen, in denen Lufteintreibungen per tubam unmöglich sind oder nicht gelingen, und endlich bei begrenzten Eiterherden in der Trommelhöhle, welche mit dem Tubencanale nicht communiciren.

e) Bei subjectiven Geräuschen im Ohre, welche öfters nach der Luftverdünnung entweder ganz aufhören oder weniger lästig empfunden werden. Ausserdem tritt nach Anwendung der Luftverdünnung im Gehörgange sehr häufig eine bedeutende subjective Erleichterung im Ohre und im Kopfe ein, welche dieser Methode einen besonderen Werth bei der Behandlung der Mittelohrcatarrhe verleiht.

f) Zur Beseitigung von Schwindel und Schwindelanfällen in Folge gesteigerten Labyrinthdruckes. Dieser wird entweder durch Krankheitsproducte im Mittelohr oder durch pathologische Processe im Labyrinth selbst hervorgerufen. Schwindelanfälle, welche durch Ausspritzen des Ohres bei perforirtem Trommelfelle oder durch andere Manipulationen am Ohre veranlasst werden, können durch Luftverdünnungen rasch beseitigt werden. Delstanche gelang es in einem Falle von plötzlich entstandener Taubheit in Folge von Detonation, Goris und Lecocq bei epileptiformen Anfällen (Epilepsia ex aure laesa) durch Behandlung mittelst des „Rarefacteurs Delstanche“ Heilung zu erzielen.

Eine allmählige Verdünnung der Luft im äusseren Gehörgange wird durch die von mir empfohlene luftdichte Obturation des äusseren Gehörganges erzielt*). Sie bewirkt, wie ich manometrisch nachgewiesen habe, eine Resorption der abgesperrten Luft, wodurch nach der Luftdouche ein Zurücksinken des Trommelfells nach innen hintangehalten wird.

Zum Verstopfen des Gehörgangs bedient man sich eines mit Fett durchtränkten, haselnussgrossen Baumwollpfropfes, welcher mit mässigem Drucke so tief in die äussere Ohröffnung hineingepresst wird, dass er den äusseren Theil des

*) A. Politzer, Wiener med. Wochenschr. 1867.

knorpeligen Ganges ausfüllt. Die Obturation wird Abends vorgenommen, und der Propf des Morgens wieder entfernt*).

### Luftverdichtung im äusseren Gehörgange.

Die Luftverdichtung im äusseren Gehörgange findet bei den ohne Trommelfellperforation verlaufenden Mittelohrerkrankungen weit seltener Anwendung als die Luftverdünnung. Hingegen werden bei Perforation des Trommelfells in einer Reihe von Fällen durch Luftverdichtung im Gehörgange günstige Resultate erzielt (Lucae). Die Luftverdichtung wird am zweckmässigsten durch den Delstanche'schen Masseur oder mit dem oben angegebenen einfachen Ballonapparate vorgenommen. Hiebei entweicht die durch den Tubencanal in den Nasenrachenraum gepresste Luft mit einem deutlich hörbaren Rasseln oder bei Mangel von flüssigem Secret mit einem trockenen Knattern in den Nasen-Rachenraum.

Die Luftverdichtung im äusseren Gehörgange wird angewendet:

I. Zu diagnostischen Zwecken:

Zur Constatirung einer Trommelfellperforation, in Fällen, in denen die Lücke im Trommelfelle nicht sichtbar ist und die Lufteintreibung per tubam ein negatives Resultat ergibt. Wird das eine Ende des Auscultationsschlauches in die Nasenöffnung des Kranken gehalten und lässt man diesen zur Vermeidung der störenden Respirationsgeräusche ruhig durch den Mund athmen, so hört man bei jeder Luftverdichtung im Gehörgange sehr deutlich das Geräusch der in den Rachenraum entweichenden Luft (Methode des Verfassers).

II. Zu therapeutischen Zwecken.

a) Bei Perforation des Trommelfells zur Entfernung von Secreten aus dem Mittelohre in Fällen, in denen weder durch Lufteintreibungen per tubam, noch durch Luftverdünnung im äusseren Gehörgange Secret aus der Trommelhöhle herausbefördert werden kann. Das Secret wird bei dieser Manipulation nur aus dem vorderen Trommelhöhlenabschnitte und aus dem Tubencanale in den Nasenrachenraum gepresst. Hiebei sind grössere Druckstärken, die leicht Schwindelanfälle hervorrufen, zu vermeiden.

b) Nach der Paracentese des Trommelfells, wenn zähe, durch die künstliche Oeffnung im Trommelfelle schwer entfernbare Schleimmassen durch den Tubencanal in den Nasenrachenraum befördert werden sollen.

c) Bei trockener Perforation zur Wegsammachung der Ohrtrompete, wenn dies durch Lufteintreibungen per tubam nicht gelingt. Diese Procedur muss mit grosser Vorsicht vorgenommen und bei eventuell eintretendem Schwindel sofort unterbrochen werden (vgl. die Contraindicationen).

d) Zur Durchspülung der Trommelhöhle vom äusseren Gehörgange aus, wenn diese per tubam oder nach der von mir angegebenen Methode nicht ausführbar ist. Die Procedur ist folgende: Nach der Reinigung des Mittelohrs vom Secret durch die Luftdouche per tubam und nach Ausspritzung des äusseren Gehörganges wird dieser mit warmem Wasser gefüllt, dann die Olive des Schlauches luftdicht in die Ohröffnung eingefügt und durch Compression des lufthaltigen Ballons das Wasser durch

*) Bing empfiehlt zur Obturation einen mit Luft gefüllten Gummipfropf.

den Tubencanal in den Nasenrachenraum getrieben. Zum Einspritzen einer grösseren Menge warmen Wassers kann man sich einer mit einem Olivenansatz versehenen, grösseren Spritze oder einer kleinen Ballonspritze bedienen. Diese zuerst von mir angegebene Procedur hat sich bei einer Reihe hartnäckiger Mittelohreiterungen therapeutisch bewährt, wo andere Methoden versagten.

e) Bei gewissen Formen von Schwerhörigkeit in Folge von Mittelohrcatarrhen (Delstanche, s. d. speciellen Theil).

f) Zur Linderung subjectiver Geräusche, welche weder durch Lufteintreibungen per tubam, noch durch Luftverdünnung im äusseren Gehörgange vermindert werden.

Die Luftverdichtung im äusseren Gehörgange ist contraindicirt bei Retraction des Trommelfells, ferner bei Perforation des Trommelfells mit so starken Widerständen in der Ohrtrompete, dass diese sich für die Lufteintreibung nach meinem Verfahren als unwegsam erweist. In diesem Falle wird durch Compression der Luft im Gehörgange durch den auf die Labyrinthfenster ausgeübten Druck oft heftiger Schwindel, Ohrensausen und Betäubung hervorgerufen, zu deren Beseitigung man sofort die Luftverdünnung im äusseren Gehörgange anwenden muss.

Wie aus dem Vorhergehenden erhellt, ist die Methode der Luftverdünnung und Luftverdichtung immer nur als eine Ergänzung, in manchen Fällen allerdings auch als theilweiser Ersatz jener Methoden zu betrachten, die zur Wegsammachung der Ohrtrompete dienen.

Wenn Burnett (University Med. Mag. 1899) die Luftdouche per tubam durch die Pneumomassage ersetzt wissen will, so beruht dieser Vorschlag auf einer jedenfalls zu optimistischen Auffassung von dem Werthe dieser Behandlungsweise.

**Luftverdünnung und Luftverdichtung im äusseren Gehörgange.**

Die rasch auf einander folgende, alternirende Anwendung beider Methoden, von Delstanche als Massage des Trommelfells und der Gehörknöchelchen in die Praxis eingeführt, bezweckt eine ausgiebige Verschiebung der Kette der Gehörknöchelchen, deren Beweglichkeit theils durch Rigidität ihrer Gelenke, theils durch Adhäsionen zwischen Trommelfell, Gehörknöchelchen und den Wänden der Trommelhöhle herabgesetzt ist. Diese Methode eignet sich daher vorzugsweise bei nachweisbaren Adhärenzen in der Trommelhöhle und bei der sog. Otosclerose.

Zur Pneumomassage des Trommelfells bedient man sich des Masseur Delstanche oder des von diesem Autor erfundenen „Rarefacteur à double effet“. Mit Hilfe des letztgenannten Apparates lässt sich die Dauer der Rarefaction und Compression nach Belieben verlängern oder auch in rascher Aufeinanderfolge die alternirende Verdichtung und Verdünnung der Luft mit vibratorischer Schnelligkeit ausführen. Haug und Gellé empfehlen die oscillatorische Massage mit dem Munde mittelst eines dickwandigen Gummischlauchs in der Dauer von $^1/_4$—$^1/_2$ Minute. Lucae schlägt zur Vermeidung eines Ueberdruckes eine kleine Seitenöffnung am Gummischlauche vor, wogegen Ostmann den absolut luftdichten Verschluss des Gehörgangs bei der Pneumomassage befürwortet. In den letzten Jahren sind von Wegener, Breitung (Fig. 84), Chevalier Jackson, Seligmann u. A. electromotorische Apparate construirt worden, an welchen der Masseur Delstanche durch einen electrischen Motor in Bewegung gesetzt wird und bei denen durch Regulirung der Stromstärke die vibratorischen Luftdruckschwankungen im Gehörgange nach Bedarf beschleunigt oder herabgemindert werden können. Der durch diese Apparate erzielte, therapeutische Effect übertrifft wohl in manchen Fällen die Wirkung des Masseur Delstanche, während in anderen Fällen der letztgenannte Apparat sich als wirksamer erweist.

Die Massage wird in der Regel mit der Aspiration eingeleitet, welcher die Compression folgt. Die Dauer der Manipulation, d. i. die Zahl der Massagebewegungen, hängt von der anatomischen Grundlage der Hörstörung ab. Sie variirt von 10—30 und darüber. Je hochgradiger die Hörstörung, von desto längerer Dauer kann die Massage sein. Zuweilen, wie bei manchen Fällen von Sclerose, erweisen sich kurze, rasch auf einander folgende Stösse wirksamer, als langsame Aspirationen und Compressionen mit grösserer Druckstärke. Seligmann empfiehlt die vibratorische Massage bis zu 100 Vibrationen. Ostmann will günstige Erfolge von einer 5 bis 10—20 Minuten dauernden Massage beobachtet haben.

Die Intensität der bei der Massage in Anwendung kommenden Luftdruckschwankungen richtet sich nach dem Grade des Schallleitungshindernisses. Je hochgradiger die Hörstörung ist, desto grösser werden die anzuwendenden Druckstärken sein. Bei Mittelohrerkrankungen mit geringgradiger Hörstörung verursacht kräftige Massage ein schmerzhaftes Gefühl,

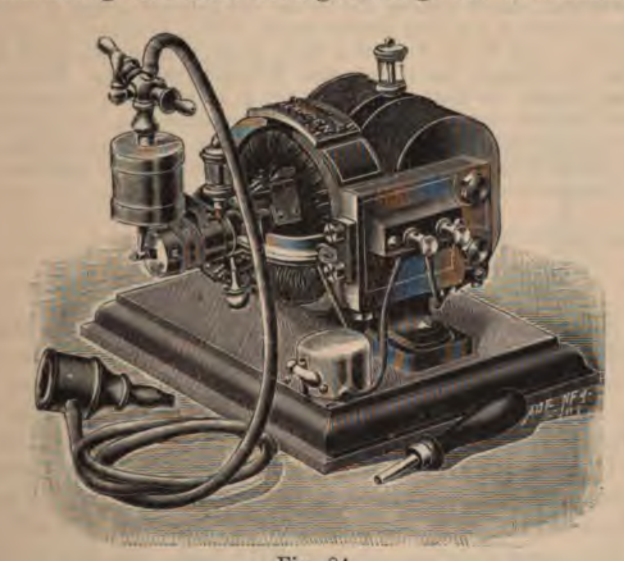


Fig. 84.
Electromotorischer Masseur nach Breitung von Reiniger, Gebbert u. Schall.

zuweilen Schwindel und vermehrtes Sausen, während bei hochgradiger Hörstörung die Massage von derselben Druckstärke fast keine unangenehmen Empfindungen hervorruft. Demgemäss wird man in jedem Falle die Aspiration und Compression nur allmählig steigern, wobei man auf die hiebei geäusserten subjectiven Empfindungen des Kranken Rücksicht nehmen muss. Beim Eintritt einer schmerzhaften Empfindung ist die Druckstärke zu vermindern.

Jankau und Iljisch haben unabhängig von einander Apparate zur „Doppelmassage" construirt, in welchen die Luftdouche durch den Catheter mit der Pneumomassage im Gehörgange combinirt wird. Der therapeutische Effect soll durch die Combination beider Methoden wesentlich erhöht werden.

Die Pneumomassage bewirkt in vielen Fällen nicht nur eine merkliche Hörzunahme, sondern auch eine momentane, dauernde oder vorübergehende Herabsetzung der Intensität der subjectiven Geräusche. Einen auffällig günstigen Einfluss übt sie auf die die Ohraffectionen begleitenden

Kopfsymptome, wie Schwere, Vollsein, Betäubung etc., welche nicht selten gänzlich beseitigt werden. Bisweilen jedoch beobachtet man selbst nach kurz dauernder Anwendung der Pneumomassage eine Zunahme der subjectiven Geräusche, Betäubung und Hörverminderung. Contraindicirt ist die Pneumomassage bei entzündlichen Erkrankungen des Mittelohrs und bei primären uncomplicirten Erkrankungen des schallpercipirenden Apparates (Ostmann).

Zur unmittelbaren Massage der Gehörknöchelchen empfiehlt Lucae eine federnde Drucksonde, deren ausgehöhlte Spitze, mit einem Kautschukplättchen überzogen, auf den Processus brevis aufgesetzt wird. Durch wiederholte leichte Pressionen der vermittelst einer Spirale federnden Sonde auf den kurzen Hammerfortsatz wird die Kette der Gehörknöchelchen mobilisirt und bei Adhäsivprocessen im Mittelohre eine Hörverbesserung verschiedenen Grades erzielt. Das Verfahren ist selbst bei vorsichtiger Handhabung des Instruments oft sehr schmerzhaft, wird aber zuweilen nach wiederholter Anwendung gut vertragen. Ein wesentlich verbessertes Instrument, durch welches die Grösse des Druckes genau gemessen werden kann, wurde von Lucae auf dem letzten intern. otolog. Congress in London demonstrirt. Jacobson und Walb berichten über günstige Resultate durch Anwendung der federnden Drucksonde bei chronischen Mittelohrcatarrhen. Nach meinen Erfahrungen wird durch die Massage mittelst der Drucksonde im Grossen und Ganzen kein besseres Resultat erzielt als mit der Pneumomassage. In einzelnen Fällen beobachtet man allerdings eine grössere Hörzunahme nach Anwendung der Drucksonde, doch stehen diesen Fällen wieder solche gegenüber, bei welchen die Drucksonde eine Hörverschlimmerung erzeugt.

## C. Die Hörprüfungen.

Die Hörprüfungen nehmen unter den diagnostischen Hülfsmitteln in der Otologie einen hervorragenden Platz ein. Sie dienen nicht nur zur Bestimmung des Grades der Hörstörung, sondern auch oft genug zur Constatirung der Localisation der pathologischen Veränderung im Gehörorgane, insoferne wir in Fällen, in denen die anderen objectiven Untersuchungsmethoden ein negatives Resultat liefern, durch die Functionsprüfung zu bestimmen im Stande sind, ob das anatomische Substrat der Functionsstörung im Schallleitungs- oder im Nervenapparate seinen Sitz hat. Die Hörprüfungen erlangen aber auch noch dadurch einen besonderen Werth, dass wir während der Krankenbeobachtung nur durch diese das Resultat der eingeleiteten Behandlung zu controliren in der Lage sind.

Bei den Hörprüfungen zu diagnostischen Zwecken muss die Perceptionsfähigkeit sowohl für die durch die Luft zum Trommelfelle fortgepflanzten Schallwellen, als auch die Schallperception durch die Kopfknochen gesondert geprüft werden.

### A. Prüfung der Perceptionsfähigkeit für die durch die Luft zum Trommelfelle fortgepflanzten Schallwellen.

#### I. Prüfung der Hörschärfe für einfache Töne.

a) Prüfung der Perceptionsfähigkeit für Uhr und Hörmesser.

Die bisher üblichen Behelfe, die Uhr, die Stimmgabel und die Sprache, erweisen sich für eine exacte Bestimmung der Hörfunction bei den Krankheiten des Gehörorgans als mangelhaft.

Zur Prüfung der Hörschärfe für einfache Töne bedient man sich noch jetzt häufig der Taschenuhr. Da jedoch die verschiedenen Uhren in Bezug auf Höhe und Stärke des Klanges wesentlich differiren, die Prüfungsresultate mit verschiedenen Uhren daher auch verschieden sein müssen, so sind sie für eine allgemein verständliche Präcisirung der Hörschärfe nicht geeignet.

Diese Mängel veranlassten mich, die Construction eines neuen, einheitlichen Hörmessers von bestimmter Schallstärke zu versuchen, welcher die Hörprüfung mit der Uhr zu ersetzen bestimmt ist.

Dieser (Fig. 85 natürliche Grösse) besteht aus einem 28 mm langen und 4,5 mm dicken, wagrecht stehenden Stahlcylinder c, welcher durch ein streng gehendes Schraubengewinde r mit der senkrechten, aus Hartkautschuk gefertigten Säule s s' verbunden wird. Ueber der Befestigungsstelle des Cylinders ist der um seine Axe bewegliche Percussionshammer h h' angebracht, der durch Niederfallen auf den Stahlcylinder den Ton erzeugt.

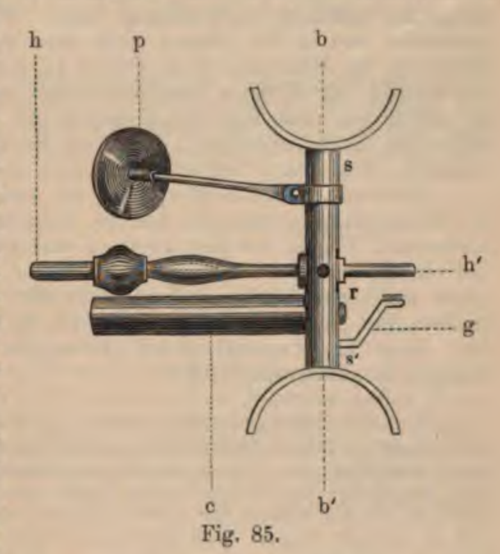


Fig. 85.

Da die Intensität des Schalles von der Fallhöhe des Percussionshammers abhängt, so ist, um bei allen Instrumenten eine gleiche Fallhöhe herzustellen, an der hinteren Peripherie der Säule eine Hemmung in Form eines winkelig gekrümmten, mit einer weichen Gummiplatte versehenen Hartkautschukstücks g angebracht, auf welche der hintere kurze Hebelarm des Hämmerchens mit dem Mittelfinger niedergedrückt wird. Am oberen und unteren Ende der Säule befinden sich zwei halbkreisförmige, flache Bogen b b', welche zum Fassen des Instruments mit dem Zeigefinger und dem Daumen bestimmt sind. Unterhalb des oberen Bogens ist in die Kautschuksäule ein 4 cm langer, mit einer rundlichen Metallplatte p versehener Stift eingefügt. Dieser dient zur Prüfung der Perception durch die Kopfknochen, indem man bei geschlossenen Gehörgängen die Metallplatte mit der Schläfe oder mit dem Warzenfortsatze in Berührung bringt. Ebenso wird in Fällen, in denen der Ton des Hörmessers selbst in der kürzesten Distanz nicht mehr gehört wird, die rundliche Metallplatte mit der Umrandung der äusseren Ohröffnung in Berührung gebracht, um zu eruiren, ob der Ton bei Contact des Hörmessers mit dem äusseren Ohre percipirt wird.

Der Ton des auf $\bar{\bar{c}}$ abgestimmten Hörmessers lässt sich dem Ticken einer stark schlagenden Uhr vergleichen. Eine genauere Abstimmung liesse sich durch Aushöhlen des Cylinders und durch die Bestimmung seines Tones durch Anblasen seiner Mündung erzielen. Es ist selbstverständlich, dass das Instrument als einheitlicher Hörmesser nur dann seinem Zwecke entspricht, wenn dessen sämmtliche Bestandtheile bei allen Instrumenten genau übereinstimmen und ausserdem noch jedes Instrument genau abgestimmt wird. Bei hochgradiger Hörstörung, wo der Hörmesser nicht mehr gehört wird, benütze ich öfters das Metronom.

Bei der Hörprüfung mit diesem Hörmesser muss ebenso, wie bei der mit der Uhr, auf die Richtung der Schallquelle zur äusseren Ohröffnung Rücksicht genommen werden, da die Hörschärfe wesentlich durch die Stellung der Schallquelle zum Ohre modificirt wird (Gellé, Kugel). In der Regel wird der Ton intensiver und auch in grösserer

Distanz gehört, wenn die den Hörmesser und die äussere Ohröffnung verbindende Linie auf die Seitenfläche des Kopfes nicht senkrecht steht, sondern etwas nach vorn gerichtet ist.

Um die Hörschärfe genau zu bestimmen, benützt man einen Centimetermassstab, welcher, horizontal gehalten, unterhalb des Ohrläppchens an den Kopf angelehnt wird, wobei die Berührung des Hörmessers mit dem Massstabe, wegen der unmittelbaren Zuleitung der Schwingungen zu den Kopfknochen, vermieden werden muss. In jedem Ordinationszimmer ist überdies entweder am Boden oder an der Wand eine Metereintheilung anzubringen, um die Hörschärfe auch für grössere Distanzen genau bestimmen zu können.

Jedes der beiden Gehörorgane muss in Bezug auf Hörschärfe gesondert geprüft werden, zu welchem Zwecke bei der Untersuchung des einen Ohres der Gehörgang des anderen mit dem befeuchteten Finger möglichst luftdicht verschlossen wird. Die Bestimmung der Hördistanz geschieht nun in der Weise, dass man sich mit dem Instrumente in der Richtung des Massstabs dem Ohre allmählig nähert, bis der Kranke die Anzahl der Schläge des Hörmessers genau angibt. Um Täuschungen zu vermeiden, lässt man den Kranken mit der Handfläche der betreffenden Seite das Auge verdecken, damit er die Stelle, wo sich die Schallquelle befindet, nicht sehen könne.

Es muss jedoch sogleich hier zur richtigen Beurtheilung des Werthes der Hörprüfungen bemerkt werden, dass die Hörschärfe nicht nur an verschiedenen Tagen, sondern auch zu verschiedenen Tageszeiten, ja in kurz auf einander folgenden Zeiträumen, ferner unter dem Einflusse der Temperatur und des Feuchtigkeitsgehaltes der Luft, und in Folge von somatischen und psychischen Zuständen merklichen Schwankungen unterworfen ist. Dass der Tageslärm und Geräusche das Hörprüfungsresultat beeinflussen, ist selbstverständlich.

Bei der Prüfung der Hörschärfe mit dem Hörmesser oder der Uhr ergeben sich häufig merkliche Differenzen in der Distanz, je nachdem das Instrument von einer ausserhalb der Perceptionsgrenze gelegenen Entfernung dem Ohre genähert oder umgekehrt bei Perception des Tones vom Ohre entfernt wird. Im letzteren Falle ist die Hördistanz fast immer grösser, als im ersten Falle. Der Grund hievon ist meiner Ansicht nach darin zu suchen, dass beim Nähern der noch nicht hörbaren Schallquelle zum Ohre die im Ruhezustande befindlichen Endigungen des Hörnerven einer stärkeren Schalleinwirkung bedürfen, um aus ihrer Gleichgewichtslage gebracht zu werden, daher die Schallquelle zur Erregung des Hörnerven dem Ohre näher gebracht werden muss. Hingegen wird beim Entfernen der hörbaren Schallquelle vom Ohre der im Erregungszustande befindliche Hörnerv durch Vibrationen von geringerer Intensität noch in Erregung erhalten und der Schall in grösserer Entfernung percipirt.

Die von Hartmann, Chimani und dem Verfasser bei einer grösseren Anzahl Normalhörender in möglichst geräuschlosen Räumen vorgenommenen Hörprüfungen ergaben als mittlere normale Hörweite für diesen Hörmesser einen Distanzwerth von 15 m. Bei einer Hördistanz von 1 m wird somit nach dem Vorschlage von Knapp und Prout die relative Hörschärfe als $\frac{1}{15}$, bei einer solchen von 10 cm als $\frac{0,1}{15}$, bei 3 cm als $\frac{0,03}{15}$ der für diesen Hörmesser angenommenen normalen Hörschärfe ausgedrückt*). Nach meinen und Bezold's Erfahrungen lässt sich aus der Zunahme der Hörweite für den Ton des Hörmessers mit grösserer Sicherheit auf eine entsprechende

*) Nach Jacobson wird bei Prüfung in geschlossenen Räumen durch diesen Bruch das Verhältniss der normalen zur pathologisch veränderten Hörschärfe nicht ausgedrückt.

Zunahme der Hörweite für die Sprache schliessen als bei der Prüfung mit der Taschenuhr; doch kommen oft genug Fälle vor, bei denen zwischen der Hörweite des Hörmessers und der Sprache ein starkes Missverhältniss besteht. Insoferne als zwischen der Hörweite des Hörmessers (oder der Uhr) und der Sprache kein bestimmtes Verhältniss besteht, kann der Hörprüfung mit dem Hörmesser (resp. der Uhr) nur ein relativer Werth zugesprochen werden. Einen Vortheil gewährt indess die Prüfung mit dem Hörmesser (oder der Uhr) zur Constatirung geringgradiger Hörstörungen, welche im gewöhnlichen Verkehre, ja selbst bei der Prüfung mit der Flüstersprache kaum bemerkbar sind, bei Prüfung mit schwachen Schallwellen jedoch zur Evidenz nachgewiesen werden können. Ebenso kann man während der Behandlung aus der Rückkehr der bereits geschwundenen Perception des Tickens (Uhr oder Hörmesser) oder aus einer beträchtlichen Distanzzunahme für diese auf eine Hörverbesserung für die Sprache schliessen.

Die auf dem Principe des Sonometers von Hughes basirenden, kostspieligen Hörmesser von Hartmann, Cozzolino, Gradenigo u. A., an welchen die Schläge eines Neef'schen Hammers mittelst Telephons dem Ohre zugeleitet und durch Verschieben der Inductionsrolle gradatim abgeschwächt oder verstärkt gehört werden, haben sich in der Praxis nicht bewährt.

### b) Prüfung der Perception durch die Luftleitung mit musikalischen Tönen.

Die von den Fachärzten benützten Behelfe sind: eine Serie von Stimmgabeln, verschieden hohe Pfeifen, eine Serie König'scher Stahlcylinder und musikalische Instrumente.

Stimmgabeln*). Unter den Hörprüfungen zu diagnostischen Zwecken nehmen die Stimmgabeluntersuchungen einen hervorragenden Platz ein. Insbesondere wurde durch die in den letzten Jahren weiter ausgebildeten, combinirten Stimmgabeluntersuchungen der Luft- und Kopfknochenleitung mittelst hoch und tief gestimmter Gabeln ein wesentlicher Fortschritt in der Differentialdiagnose der Mittelohr- und Labyrinthaffectionen angebahnt.

Die Widersprüche, welche sich so häufig aus den Resultaten der Hörprüfungen verschiedener Autoren ergeben, beruhen zweifellos auf der Verschiedenheit der Untersuchungsmethoden und der zur Prüfung benützten Stimmgabeln. Ein einheitliches Vorgehen bei den Hörprüfungen, sowie die Benützung gleichartiger Stimmgabeln und Instrumente erscheint daher sehr wünschenswerth und

*) Da in den meisten Lehrbüchern die Schwingungszahlen der einzelnen Töne unrichtig angegeben werden, so füge ich hier die Appunn'sche Tabelle an, in welcher die Ziffern nach reinen Tonverhältnissen berechnet sind.

| $C^{-2} = 32$ | $D^{-2} = 36$ | $E^{-2} = 40$ | $F^{-2} = 42,_{66}$ | $G^{-2} = 48$ | $A^{-2} = 53,_{33}$ | $H^{-2} = 60$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $C^{-1} = 64$ | $D^{-1} = 72$ | $E^{-1} = 80$ | $F^{-1} = 85,_{33}$ | $G^{-1} = 96$ | $A^{-1} = 106,_{66}$ | $H^{-1} = 120$ |
| $c = 128$ | $d = 144$ | $e = 160$ | $f = 170,_{66}$ | $g = 192$ | $a = 213,_{33}$ | $h = 240$ |
| $c^1 = 256$ | $d^1 = 288$ | $e^1 = 320$ | $f^1 = 341,_{32}$ | $g^1 = 384$ | $a^1 = 420,_{66}$ | $h^1 = 480$ |
| $c^2 = 512$ | $d^2 = 576$ | $e^2 = 640$ | $f^2 = 682,_{64}$ | $g^2 = 768$ | $a^2 = 853,_{32}$ | $h^2 = 960$ |
| $c^3 = 1024$ | $d^3 = 1152$ | $e^3 = 1280$ | $f^3 = 1365,_{28}$ | $g^3 = 1536$ | $a^3 = 1706,_{64}$ | $h^3 = 1920$ |
| $c^4 = 2048$ | $d^4 = 2304$ | $e^4 = 2560$ | $f^4 = 2710,_{56}$ | $g^4 = 3072$ | $a^4 = 3413,_{28}$ | $h^4 = 3840$ |
| $c^5 = 4096$ | $d^5 = 4608$ | $e^5 = 5120$ | $f^5 = 5421,_{12}$ | $g^5 = 6144$ | $a^5 = 6826,_{56}$ | $h^5 = 7680$ |
| $c^6 = 8192$ | $d^6 = 9216$ | $e^6 = 10240$ | $f^6 = 10842,_{24}$ | $g^6 = 12288$ | $a^6 = 13653,_{12}$ | $h^6 = 15360$ |
| $c^7 = 16384$ | $d^7 = 18432$ | $e^7 = 20480$ | $f^7 = 21684,_{48}$ | $g^7 = 24376$ | $a^7 = 27306,_{24}$ | $h^7 = 30720$ |

Gegen die Richtigkeit der Appunn'schen Zahlen hoher Stimmgabeltöne sind von Melde (Ann. d. Physik u. Chemie, Bd. 52, 1894), von F. A. Schultze und C. Stumpf (Wiedem. Ann. d. Physik, Bd. 48, 1899) Einwendungen erhoben worden.

müsste zur Vermeidung von Irrthümern baldigst angestrebt werden. Sehr bedauerlich ist es, dass in neuerer Zeit einzelne Fachärzte unter Hinweis auf die jedem Kliniker bekannten Ausnahmsfälle, den Werth der Stimmgabelprüfungen für die Diagnose der Localisation der Hörstörungen auf ein geringes Maass herabzudrücken versuchen. Dem gegenüber muss auf Grundlage langjähriger Erfahrungen betont werden, dass den Stimmgabelprüfungen für alle Zeiten ein bleibender Werth für die Diagnostik der Hörstörungen gesichert ist.

Während Manche zu diagnostischen Zwecken eine Octavserie der ganzen Tonreihe von $C^{-1} = 64$ V bis $c^7 = 16384$ V., im Ganzen 9 Stimmgabeln benützen, empfiehlt Bezold die von Edelmann construirte continuirliche Tongabelreihe. Diese umfasst 10 Stimmgabeln, 2 gedackte Pfeifen und eine Galtonpfeife. Die Stimmgabeln sind mit verstellbaren Belastungsgewichten versehen und dadurch für einen verschieden grossen Tonbereich abstimmbar. Ebenso sind die 3 Pfeifen, die das obere Ende der Tonreihe umfassen, durch ihren besonderen Mechanismus für einen grösseren Tonbereich abgestimmt. Auf diese Weise umfasst die Bezold'sche Tongabelreihe die ganze Tonscala des menschlichen Gehörorgans vom Subcontra-C mit 16 Doppelschwingungen bis zu den höchsten noch wahrnehmbaren Tönen.

Dieser complicirte Apparat eignet sich zur Auffindung der bei Ohrenkranken selten vorkommenden Tonlücken, sowie zur Feststellung des Tonbereiches bei Taubstummen, ist jedoch, abgesehen von seiner zeitraubenden Handhabung, für die Differentialdiagnose der Mittelohr- und Labyrinthaffectionen überflüssig, da man dasselbe Resultat mit einer geringen Anzahl von Stimmgabeln erreicht. Hartmann empfiehlt eine aus 5 Stimmgabeln bestehende Reihe von $c = 128$ V., $c^1 = 256$ V., $c^2 = 512$ V., $c^3 = 1024$ V., $c^4 = 2048$ V. (einfache Vibrationen); Dennert c oder $c^1$, $c^3$—$c^5$; Panse $c^2$—$c^8$; Bonnier eine genau auf 100 Doppelvibrationen abgestimmte Gabel; Lucae eine kleine mit einer Scala versehene englische Stimmgabel, an der durch Verschiebung der Klemmen eine Tonsteigerung bis zu einer Octave erzielt werden kann.

Der practische Arzt benöthigt zu diagnostischen Zwecken und zur Prüfung der Perception für tiefe, mittlere und hohe Töne mindestens die 3 Stimmgabeln $c = 128$, $c^1 = 256$*) und $c^4 = 2048$.

Da bei den meisten Stimmgabeln durch Anschlagen der Zinken (besonders an harte Gegenstände) ausser dem Grundtone noch eine Anzahl klingender Obertöne entstehen, welche störend bei der Untersuchung wirken, so habe ich zu deren Beseitigung die Belastung der Stimmgabeln mit zwei die Zinken umgreifenden, durch Schrauben fixirten Messingklemmen vorgeschlagen. Die Obertöne lassen sich auch durch Zusammendrücken der unteren Zinkenenden in der Nähe ihrer Umbiegungsstelle beseitigen. In neuerer Zeit liess ich Stimmgabeln anfertigen, an welchen die Klemmen weggelassen und die Belastung der oberen Zinkenenden durch Abfeilen der unteren Zinkenenden an der Innenseite nahe der Umbiegungsstelle erzielt wurde. An diesen Gabeln sind beim Anschlagen an einen weichen Gegenstand keine Obertöne wahrzunehmen. An der kleinen Blake'schen Stimmgabel mit reinem Grundtone sind die oberen Zinkenenden stark verdickt. Eitelberg, Lucae u. A. haben zur Erzielung eines gleichmässigen Anschlages einen Apparat construirt, an dem die Stimmgabel mit einem federnden Hammer verbunden ist, doch wird durch Abnützung der Stahlfeder die Stärke des Anschlages im Laufe der Zeit alterirt.

In neuester Zeit hat Gradenigo**) ein optisches Verfahren angegeben, durch das sich die Grade der Schwingungsintensität der Stimmgabel mit ziemlicher Genauigkeit mit dem Auge ablesen lassen. Er benützt hierzu tiefe Stimmgabeln von 40—80 Vibrationen, an deren oberen Zinkenenden auf weissem Grunde ein schwarzes Dreieck gezeichnet ist, welches durch seitliche Striche in 3 Theile getheilt ist (Fig. 86). Wird die Stimmgabel angeschlagen, so erscheinen bei der grössten Excursion optisch zwei blass contourirte Dreiecke mit einem gemeinsamen kurzen schwarzen Dreieck an der Basis, welch letzteres mit der Abnahme der Schwingungsintensität sich in dem Maasse nach oben zu vergrössert, als die zwei

*) Diese Stimmgabel ist identisch mit der in den früheren Auflagen dieses Buches von mir mit $c^2 = ut^2$ der König'schen Stimmgabel mit 512 Doppelschwingungen bezeichneten.

**) VI. Intern. otolog. Congress in London 1899.

blassen Dreiecke allmälig wieder in ein Dreieck zusammenfliessen. Aus den durch die Millimetertheilung markirten Abstande der zwei Dreiecke kann man daher den Zeitpunkt einer bestimmten Schwingungsintensität bestimmen und practisch zur Prüfung der Luft- und Knochenleitung anwenden, wodurch die Mühe des Secundenzählens erspart wird. Bei Stimmgabeln über 60 Vibrationen, welche länger percipirt werden, als die Schwingungen des Dreiecks sichtbar sind, muss zur Bestimmung der Perceptionsdauer noch die Uhr benützt werden, wobei man



Fig. 86.

den Punkt des Verschwindens des optischen Doppelbildes als Nullpunkt annimmt. Die Vortheile dieser Methode sind: 1. die Möglichkeit der Bestimmung einer constanten Initialintensität der Stimmgabelvibrationen, 2. die directe Ablesung der Intensitätsgrade während des Abschwingens.

Bei der **Prüfung der Stimmgabelperception durch die Luftleitung** wird zunächst die Abnahme der Hörschärfe des kranken Ohres gegenüber der normalen Hörschärfe festgestellt. Die Methode der Bestimmung der Hörschärfe nach der Hörzeit wurde von Conta*) in Vorschlag gebracht. Man benützt hiezu am zweckmässigsten die $c^1$ Königsche Stimmgabel (256 V. = mit König's $ut^2$ = 512 Doppelvibrationen), welche durch möglichst gleichmässiges Anschlagen einer Zinke auf die Volarfläche der linken Hand oder auf ein weiches mit Leder überzogenes Holzstück zum Tönen gebracht, so lange vor das Ohr gehalten wird, bis der Patient den Moment angibt, in welchem er das Tönen nicht mehr wahrnimmt. Hierauf wird die Stimmgabel unserem eigenen normalen Ohre (bei einseitiger Ohraffection dem normalen Ohre des Patienten) genähert, an der Secundenuhr die Zeit bis zu deren Abklingen abgelesen und die Zeitdifferenz zwischen der Perception des kranken und des normalen Ohres notirt. Diese Methode kann keinen Anspruch auf Präcision machen, weil bei baldig wiederholter Prüfung die Zeitdifferenz zwischen der Perception des kranken und des normalen Ohres grössere Schwankungen aufweist. Auch stehen die Ergebnisse dieser Prüfungsmethode mit dem Grade der Hörstörung für die Sprache nur selten in einem Verhältniss. Immerhin aber können wir sie neben den anderen Prüfungsmethoden zur Constatirung der Hörzunahme während der Behandlung resp. zur Bestimmung einer Hörverbesserung oder Hörverschlimmerung bei späteren Untersuchungen benützen.

Zur Bestimmung der qualitativen Hörschärfe haben Schmiegelow und Forchhammer**) eine Methode angegeben, nach welcher die Perceptionszeit in verschiedenen Distanzen vom Ohre gemessen wird. Die Grösse der jeweiligen Distanz

*) Arch. f. Ohrenh. Bd. I. S. 107.
**) Arch. f. Ohrenh. Bd. 47.

der Stimmgabel vom Ohre wird als Abscisse, die Perceptionsdauer als Ordinate der für jede Stimmgabel vorher genau zu bestimmenden Abschwingungscurve bezeichnet. Die Distanz der Stimmgabel vom Ohre soll nach den genannten Autoren proportional der Perceptionszeit sein. Eine Abnahme des Hörvermögens soll mit Hilfe dieser Methode berechnet werden können, mit Stimmgabeln, deren Abschwingungszeit bei einer bestimmten Distanz vom Ohre bekannt ist. Die Ergebnisse dieser Methode weichen wesentlich von den durch Bezold-Edelmann gewonnenen ab. Dass die Methode nicht frei von Fehlerquellen ist, wird von den Verfassern selbst zugegeben.

Handelt es sich darum, bei beiderseitiger Hörstörung die qualitative Differenz in der Perception beider Gehörorgane festzustellen, so wird die tönende Stimmgabel ($c^1$) in kurzen Zwischenräumen abwechselnd vor das rechte und linke Ohr in möglichst gleicher Distanz gehalten und der Kranke befragt, auf welchem Ohre er die Stimmgabel besser hört. In der Regel wird die Stimmgabel auf dem schwerhörigeren Ohre schwächer percipirt; selten ist das Umgekehrte der Fall. Bei geringgradigen Hörstörungen muss die Differenz in der Perception beider Gehörorgane durch möglichst schwache Stimmgabelschwingungen festgestellt und auch hier die Zeitdifferenz notirt werden. Bei dieser Methode der Hörprüfung beobachtet man nicht selten, namentlich bei einseitiger Mittelohraffection mit vermehrter Spannung im Schallleitungsapparate, dass der Stimmgabelton auf dem erkrankten Ohre bisweilen um $^1/_4$, $^1/_2$, sogar um einen ganzen Ton höher, selten tiefer percipirt wird als auf dem normalen Ohre.

Die Prüfung der **Perception tiefer und hoher Töne durch die Luftleitung** hat in neuerer Zeit für die Differentialdiagnose der Mittelohr- und Labyrinthaffectionen eine nicht zu unterschätzende Wichtigkeit erlangt. In einer grösseren Arbeit, welche ich 1871 (A. f. O. Bd. VI) veröffentlichte, habe ich auf Grundlage experimenteller Untersuchungen an der Leiche gezeigt, dass bei Schallleitungshindernissen im Mittelohre hohe Töne im Allgemeinen besser gehört werden als tiefe. Hiedurch war die Prüfung mit hohen und tiefen Tönen zu diagnostischen Zwecken vorgezeichnet. Lucae hat zuerst auf die diagnostische Bedeutung der Prüfung mit tiefen Stimmgabeln hingewiesen. Er fand, dass tiefe Stimmgabeln bei Mittelohraffectionen mit stark herabgesetzter Hörschärfe für die Sprache schwach oder gar nicht percipirt werden, dass hingegen bei Labyrinthaffectionen die tiefen Stimmgabeltöne selbst bei hochgradigeren Hörstörungen noch ziemlich gut percipirt werden können. Hieraus ergibt sich nach Bezold, dass der Schallleitungsapparat nur die Ueberleitung der Schallwellen des unteren Theiles der Scala vermittelt, dass dieser jedoch für den oberen Theil der Tonscala entbehrlich ist. Dem Ausfall der Perception tiefer Töne ist daher eine wichtige Bedeutung für die Diagnose eines Schallleitungshindernisses beizumessen.

Wenn nun auch die klinische Beobachtung ergibt, dass im Allgemeinen bei Schallleitungshindernissen hohe Töne besser percipirt werden als tiefe, und umgekehrt bei Erkrankungen des Hörnervenapparates tiefe Töne besser als hohe, so darf diese Untersuchungsmethode wegen der häufigen Ausnahmen nur im Zusammenhange mit dem Gesammtergebnisse der Krankenuntersuchung zu diagnostischen Zwecken verwerthet werden. Soviel kann jedoch als feststehend angenommen werden, dass die tiefen Stimmgabeln zu den werthvollsten Prüfungsbehelfen zur Constatirung von Schallleitungshindernissen zählen, da bei diesen nur ausnahmsweise tiefe Gabeln der unteren Scala gehört werden. Minder verlässlich ist die Prüfung mit hohen Tönen, weil bei Mittelohrprocessen mit stark herabgesetzter Hörfähigkeit auch die Perception für die obere Grenze der Scala fehlen kann (Burkhardt-

Merian, Rohrer). Andererseits wieder kann bei ausgesprochener Hörnervenerkrankung die Perception tiefer Töne ganz ausfallen, während wieder nach meinen Beobachtungen ziemlich häufig hohe Töne bis nahe an die obere Grenze ihrer Perceptionsfähigkeit noch deutlich wahrgenommen werden.

Zur Prüfung der Perception tiefer Töne genügt für die meisten Fälle c = 128, doch bedarf es in einzelnen Fällen auch der Untersuchung mit $C^{-1} = 64$. Tiefere Stimmgabeln, z. B. die Appunn'sche mit $C^{-2} = 32$ und die Bezold-Edelmann'sche erweisen sich nach meinen Erfahrungen für die Prüfung als ungeeignet. Bei einer grossen Anzahl von durch Schallleitungshindernisse bedingten Hörstörungen fand ich, dass das Flattern dieser Gabeln Tastempfindungen an der Ohrmuschel und am Trommelfelle hervorruft, die der Patient als Hörempfindung deutet, während die daran nach oben anschliessenden Stimmgabeltöne sicher nicht percipirt werden. Zur Prüfung der Perception hoher Töne dienen die von Appunn gefertigten Gabeln $c^4$ oder $c^5$ (2048 und 4096), endlich zur Prüfung der oberen Grenze der Scala das von Burkhardt-Merian (1878) in die Praxis eingeführte und von Edelmann vervollkommnete Galtonpfeifchen.

Die Galtonpfeife besteht aus einer schmalen, gedackten, cylindrischen Pfeife, welche durch einen mittelst Mikrometerschraube beweglichen Stempel verkürzt und verlängert werden kann. Der untere Theil des Stempels ist mit einem Hohlcylinder in Verbindung, der über den Cylinder der Pfeife gestülpt ist. An der Pfeife ist eine Längsscala zum Ablesen der Zehner, am Hohlcylinder eine rund herumgeführte Scala zum Ablesen der Einer angebracht. Das Anblasen der Pfeife wird durch einen mit ihr verbundenen kleinen Gummiballon bewerkstelligt.

Nach Burkhardt-Merian umfasst die Galtonpfeife etwas mehr als die obersten drei Octaven und zwar die Töne mit 6461—84,000 einfachen Schwingungen in der Secunde. Das Instrument ist somit geeignet, die obere Grenze der Perceptionsfähigkeit für hohe Töne festzustellen. Oberhalb der Grenze, an der die Perceptionsfähigkeit unseres Hörnerven für die höchsten Töne der Pfeife aufhört (40,000 V.), werden noch Schwingungen erzeugt, auf welche die empfindlichen Gasflammen mit einer Zuckung antworten.

Ausser der Galtonpfeife wird zur Prüfung der oberen Grenze der Hörperception von Blake, Burkhardt-Merian und Rohrer eine Serie König-scher Cylinder von 20,000—100,000 Schwingungen in der Secunde mit Intervallen von 5000 Schwingungen empfohlen. Der Durchmesser der Klangstäbe beträgt 20 mm. Ihre Länge variirt nach den einzelnen Tönen der Serie. Der Appunn-sche Apparat zur Bestimmung der oberen Tongrenze besteht aus 11 Stimmgabeln mit 2000—50,000 Schwingungen. Die Gabeln werden durch einen Violinbogen zum Tönen gebracht.

Die Prüfung mit hohen Stimmgabeln und mit der Galtonpfeife ergibt nur bei beiderseitiger, vorgeschrittener Hörstörung ein sicheres Resultat. Bei einseitiger Ohraffection oder bei beiderseitiger Erkrankung, wo die Function eines Ohres nur in geringem Grade gestört ist, ist das Prüfungsergebniss unsicher, weil trotz sorgfältiger, luftdichter Verstopfung des normalen, resp. des minder afficirten Ohres die Perception der hohen Töne auf dem verschlossenen Ohre nicht ausgeschaltet werden kann. In einzelnen Fällen lässt sich die Perception auf dem untersuchten Ohre durch Zuleitung des Tones mittelst eines langen Hörschlauches localisiren.

Die Perception hoher Töne, insbesondere der der Galtonpfeife, nimmt im höheren Alter in Folge der Rigidität der Gelenke der Gehörknöchelchen und den gleichzeitigen regressiven Veränderungen im Labyrinth ab (Zwardemaaker). Ein Defect für die höchsten Töne findet sich übrigens auch physiologischer Weise bei manchen Personen (Tyndall). Zwischen dem 60. und 70. Lebensjahre wird $g^8$ constant nicht mehr gehört (Moos).

Nach Zwardemaaker liegt der obere Grenzton in der Jugend bei $e^7$, im Greisenalter durchschnittlich bei $a^6$.

Zur Prüfung der Perception tiefer und hoher Töne, weniger zur Constatirung von Tonlücken, können auch unter Umständen musikalische Instrumente, ein Klavier oder ein Harmonium benützt werden. Kessel bedient sich eines Zungenwerks, welches 6 Octaven umfasst.

c) Versuch des Verfassers zur Prüfung der Perception der Stimmgabel-Vibrationen durch die Ohrtrompete.

Der von mir zuerst ausgeführte Stimmgabelversuch (S. 53), wonach der Ton der vor die Nasenöffnung gehaltenen $c^1$-Stimmgabel (256 V.*) im Momente eines Schlingactes an beiden Ohren auffallend stärker empfunden wird, eignet sich in einer Reihe von Fällen 1. zur Constatirung der Wegsamkeit des Tubencanals, 2. zur Diagnose eines Schallleitungshindernisses im Mittelohre. Die Resultate dieser Versuche sind folgende:

1. Bei einseitigen Mittelohraffectionen mit Impermeabilität des Tubencanals in Folge von Schwellung seiner Schleimhautauskleidung oder durch Verlegung mit Secret wird die vor die Nasenöffnungen gehaltene $c^1$-Stimmgabel in der Mehrzahl der Fälle nur auf dem normalhörenden Ohre percipirt. Wird daher bei einseitiger Schwerhörigkeit, bei welcher durch den Trommelfellbefund oder durch den zu schildernden Weber'schen oder Rinne'schen Versuch eine Mittelohrerkrankung constatirt wurde, die vor die Nasenöffnungen gehaltene Stimmgabel auf dem normalen Ohre stärker gehört, so kann hieraus auf Impermeabilität des Tubencanals der erkrankten Seite geschlossen werden.

Wird in solchen Fällen die Wegsamkeit des Tubencanals durch den Catheter oder durch das von mir angegebene Verfahren hergestellt, so wird nun die vor die Nasenöffnungen gehaltene Stimmgabel vorübergehend oder auch bleibend auf dem erkrankten Ohre verstärkt wahrgenommen. Diese Erscheinung ist insofern als prognostisch günstiges Symptom aufzufassen, als hieraus auf die wiederhergestellte Permeabilität des früher unwegsamen Tubencanals geschlossen werden kann.

2. Bei jenen einseitigen Mittelohraffectionen, bei welchen der Eustach'sche Canal nicht unwegsam ist, wird die vor die Nasenöffnungen gehaltene $c^1$-Stimmgabel häufig auf dem erkrankten Ohre stärker percipirt (wie beim Weber'schen Versuch). Ausnahmen hievon sind nicht selten. Wenn daher bei einseitiger Schwerhörigkeit durch die Ocularinspection oder durch den Weber'schen oder Rinne'schen Versuch ein Schallleitungshinderniss im erkrankten Ohre constatirt wurde, so kann aus der verstärkten Perception der vor die Nasenöffnungen gehaltenen $c^2$-Stimmgabel im erkrankten Ohre auf Permeabilität des Tubencanals dieser Seite geschlossen werden. Dieses Symptom findet sich am häufigsten bei den einseitigen chronischen Mittelohrcatarrhen, bei der Otosclerose und oft genug auch bei den eitrigen, mit Perforation des Trommelfells einhergehenden Mittelohrprocessen, namentlich bei trockenen Perforationen und bei geringer Auflockerung der Mittelohrschleimhaut.

Bei beiderseitiger Ohraffection mit vorwiegender Hörstörung einer Seite ergibt dieser Stimmgabelversuch selten das hier angeführte Resultat.

3. Bei abgelaufenen Mittelohreiterungen mit persistenter Trommelfellperforation, bei Narbenbildungen am Trommelfelle, bei dünnen Narben, welche vor dem Ostium tymp. tubae ausgespannt sind, kann zuweilen wäh-

*) Hohe und tiefe Stimmgabeln eignen sich zu diesem Versuche nicht.

rend dieses mit dem Schlingacte verbundenen Versuchs auch der Untersuchende durch den in den Gehörgang des Kranken eingefügten Auscultationsschlauch objectiv eine Verstärkung des Stimmgabeltones constatiren.

4. Bei einseitigen Labyrinthaffectionen, bei denen die objective Untersuchung und der ganze Symptomencomplex keinen Zweifel über das Vorhandensein einer Hörnervenaffection aufkommen lässt, wird die vor die Nasenöffnungen gehaltene $c^1$-Stimmgabel sowohl im Ruhestande der Ohrtrompete, als auch während des Schlingactes nur auf dem normalen Ohre percipirt.

## II. Prüfung der Hörfähigkeit für die Sprache.

Oscar Wolf in Frankfurt a. M.*) hat das Verdienst, durch zahlreiche und gründliche Untersuchungen sowohl die Tonhöhe des Grundtones der einzelnen Sprachlaute als auch die Entfernung, in welcher diese noch unterschieden werden können, in grundlegender Weise festgestellt zu haben.

Nach Wolf umfasst die Sprache 8 Octaven, vom $C^{-2}$ bis $c^5$. Dem tiefsten Tone entspricht das R linguale, dem höchsten das S. Als selbsttönend bezeichnet Wolf die Laute R linguale, B, K, T, F, S, Sch und G molle im Gegensatz zu den tonborgenden L, M, N und W. Die selbsttönenden Laute besitzen nach Wolf einen acustisch definirbaren, die tonborgenden dagegen keinen bestimmbaren Eigenton.

Die Bestimmung der Hörweite für die Sprache zur Beurtheilung der Hörstörung unterliegt mannigfacher Schwierigkeit. Zunächst muss hervorgehoben werden, dass die Vocale vermöge ihrer bedeutenderen Tonstärke und der grossen Amplitude ihrer Schwingungen**) in grösserer Entfernung percipirt werden als die Consonanten. Daher kommt es, dass der Kranke häufig von einem mehrsilbigen Worte bloss die Vocale wahrnimmt, die Consonanten dagegen verwechselt und bei Wiedergabe des Gehörten ein anderes Wort ausspricht, in welchem dieselben Vocale, aber andere Consonanten vorkommen (z. B. Vater statt Wasser, Meter statt Messer, Gabel statt Tafel, fratello statt capello). Fernerhin werden Wörter, in denen die Vocale mit heller Klangfarbe A, E und I vorkommen, leichter verstanden als die, in welchen die dunklen Vocale O und U enthalten sind. Hiezu kommt noch, dass die selbsttönenden Consonanten schwieriger percipirt werden als die tonborgenden. Das Verstehen der einzelnen Wörter von einer bestimmten Distanz hängt somit von der Art der Zusammensetzung der Vocale und Consonanten, sowie von dem Rhythmus und Tonfall der Silben ab, weshalb manche Wörter in ungleich grösserer Distanz percipirt werden als andere.

Ein wichtiges Moment, welches die Exactheit der Hörprüfung für das Sprachverständniss beeinträchtigt, ist die sehr verschiedene Tonstärke und Klangfarbe sowohl der gewöhnlichen Conversations- als auch der Flüstersprache bei verschiedenen Individuen und die Unmöglichkeit, selbst bei sorgfältiger Uebung, immer mit einer gleichen Stimmstärke zu sprechen. Das Resultat der Hörprüfung für die Sprache

---

*) Sprache und Ohr. Acustisch-physiologische und pathologische Studien (Braunschweig 1871) und neue Untersuchungen über die Hörprüfung und Hörstörungen. Arch. f. Augen- u. Ohrenheilkunde, Bd. III. Ferner Hörprüfungsworte und ihr differentiell diagnostischer Werth. Zeitschrift f. Ohrenheilkunde, Bd. XX. Die Hörprüfung mittelst der Sprache. Zeitschrift f. Ohrenheilkunde, Bd. XXXIV.

**) Vgl. A. Politzer's einschlägige Versuche im A. f. O. Bd. VI und dieses Lehrbuch S. 51.

kann daher keinen absoluten, sondern nur einen relativen Werth bedeuten.

Trotz dieser Mängel, die der Hörprüfung mit der Sprache anhaften, muss diese dennoch als unumgänglich nöthig für die Beurtheilung der Functionsstörung und des Resultates der eingeleiteten Therapie bezeichnet werden. Denn oft genug besteht ein auffallendes Missverhältniss zwischen der Hörweite für die Uhr (oder Hörmesser) und der für die Sprache, so dass nicht selten während der Behandlung von Ohrenkranken die Hörweite für die Uhr auffällig zunimmt, während die Distanz für das Sprachverständniss nur in geringem Grade gebessert wurde und umgekehrt. Es kann daher aus den Resultaten der Hörprüfung mit der Uhr oder einer anderen Schallquelle der Grad der Functionsstörung für das Sprachverständniss nicht beurtheilt werden. Da aber unser Streben bei der Behandlung der Hörstörungen hauptsächlich auf die Herstellung oder Verbesserung der Hörfähigkeit für die Sprache gerichtet ist, so kann die Sprache als Prüfungsmittel nicht umgangen werden.

Zur Constatirung der Hörweite für die Sprache (quantitative Prüfung nach O. Wolf) bedient man sich sowohl der gewöhnlichen Conversations- als auch der Flüstersprache. Bei letzterer ist das Prüfungsresultat sicherer, insoferne als die gewöhnlichen Laute durch den Sprechenden abgedämpft und dem Ohre Schallwellen von weit geringerer Differenz in der Schallstärke entgegengebracht werden als mit der lauten Sprache (O. Wolf).

Obwohl sich nun bei der Prüfung mit Flüstersprache weit geringere Distanzunterschiede für einzelne Wörter als bei der mit lauter Sprache ergeben, so prüfe man, wo die Raumverhältnisse dies gestatten, die Hördistanz sowohl für die Flüstersprache als auch für die Conversationssprache und zwar deshalb, weil ein bestimmtes Verhältniss zwischen der Hördistanz beider nicht besteht, somit aus der Hörfähigkeit für Flüstersprache kein Schluss auf die für die Conversationssprache zu ziehen ist. Die Bestimmung der Hördistanz für letztere erscheint schon aus dem Grunde unerlässlich, weil die Conversationssprache allein uns den Massstab für die Hörfähigkeit im practischen Leben liefert. Bei hochgradiger Hörstörung kann man sich nur der Conversationssprache bedienen.

O. Wolf gibt (l. c.) in einer Tabelle eine schematische Darstellung der Tonhöhe der für die Hörprüfung in Betracht kommenden Sprachlaute, in einer zweiten Tabelle der Distanzen, in denen die Sprachlaute noch deutlich unterschieden werden können. Nach dieser wird A am weitesten (288 m) gehört, während das stumme H die kürzeste Hördistanz (10 m) aufweist. Zwischen beiden Grenzpunkten befinden sich die Tonstärkegrössen der übrigen Sprachlaute. Von diesen weisen die einfachen und zusammengesetzten Vocale a, o, ei, e, i, eu, au, u die grösste Distanz von 288—224 m, die Consonanten sch, m, n, s 160—140 m, f, k, t, r 55—35 m, b, g, h 10 m. — Die von Wolf durch eigene Prüfung gewonnenen Zahlen besitzen indess keinen absoluten Werth, da die Intensität der Flüstersprache und noch mehr die der Conversationssprache bei verschiedenen Individuen variirt.

Die mittlere normale Hörweite für die Flüstersprache in möglichst geräuschlosem Raume beträgt nach Chimani und O. Wolf 20—21 m, nach Denker 20—25 m, nach Hartmann und Siebenmann 25—26 m; bei gewöhnlichem Tageslärm, welcher oft sehr störend die Sprachperception beeinflusst, 20 m. Jankau fand 10—12 m für Worte und 14—15 m für Zahlen. Nach Matte und Schultes sollen Zahlen von 1—99 noch auf 45 m unterschieden werden. Diese Differenzen beweisen die grossen Variationen in der Intensität der Flüstersprache. Barth unterscheidet daher mit Recht ein leises und ein verschärftes Flüstern. Wie gross der Unterschied der Prüfungsresultate für die Flüstersprache in freien und geschlossenen Räumen ist, beweisen die Versuche Biot's in Paris, der durch eine leere Wasserröhre von 1040 m Länge ein Gespräch in leisester Flüstersprache führen konnte (Tyndall).

Neben der quantitativen Hörprüfung ist es nach O. Wolf für die Differentialdiagnose unumgänglich nöthig, auch die qualitative Hörprüfung für die Sprache vorzunehmen. Es handelt sich hiebei um die Feststellung der Hörbreite, insoferne hohe, mittlere oder tiefe Töne der Sprache, mit der normalen Perception verglichen, gut, schwierig oder gar nicht gehört werden. Nach der von Wolf vorgeschlagenen Methode*) lässt man den Kranken einestheils die selbsttönenden Consonanten R linguale, B, K, T, F, S, Sch und G molle, sowie auch das sehr tiefe Flüster-U für sich allein gesprochen wiederholen, andererseits wählt man Sprachworte, in welchen der zu prüfende Laut prägnant hervortritt. Die tonborgenden Laute L, M, N und W können bei Aufstellung der Prüfungsworte ausser Acht gelassen werden. Der S-Laut mit der höchsten Schwingungszahl wird namentlich bei Schallleitungshindernissen schlecht oder gar nicht gehört, etwas besser der Sch-Laut. Das Ausfallen des F-Lautes soll nach Wolf bei Labyrintherkrankungen vorkommen. Der tiefste Sprachlaut ist nach demselben Autor das R linguale (mit 16 D. Vibr.); seine Perception fällt bei Trommelfelldefecten häufig aus. Der Ausfall der Perception des R linguale und des Flüster-U bei intactem Schallleitungsapparate kann im Zusammenhange mit den sonstigen Ergebnissen der Krankenuntersuchung als wichtiger Anhaltspunct für die Diagnose einer Labyrintherkrankung benützt werden.

Die von O. Wolf vorgeschlagenen und auch von Schwabach und Bloch als geeignet erkannten Hörprüfungsworte zerfallen in drei Gruppen.

I. Gruppe. a) Hohe und weittragende Zischlaute S, Sch, G molle.

| | | |
|---|---|---|
| Tonstärke für das normale Ohr: | Sch-Laut | 160 m, |
| " " " " " | S-Laut | 140 " |
| " " " " " | G oder Ch molle | 100 " |

Prüfungsworte: Messer, Strasse (gesprochen wie Schtrasse), Säge, Kessel, Strauch, Schläge, Essig, sechs.

b) Hohe, schwache F-Laute, F und V.

Tonstärke des F-Lautes. . . . . 55 m.

Prüfungsworte: Feder, Frankfurt, Ferdinand, Friedrich.

II. Gruppe. Explosivlaute mittlerer Tonhöhe; B-Laut (Tonhöhe $e^{I}$), K-Laut (Tonhöhe $d^{II}$ bis $d^{III}$), T-Laut (Tonhöhe $fis^{II}$ bis $fis^{III}$).

| | | |
|---|---|---|
| Tonstärke: | K- und T-Laut. . . . | 51 m, |
| " | B Laut . . . . . . . | 14 " |

Prüfungsworte: Teppich, Tante, Kette, Kappe, Tinte, Bitte, Kuppe.

III. Gruppe. Tiefe Laute: U (Tonhöhe $f^{0}$), R linguale ohne Stimmton (Tonhöhe des vorherrschenden Tones $C^{-2} = 16$ Doppelschwingungen in der Secunde).

| | | |
|---|---|---|
| Tonstärke: | U (flüsternd gesprochen) . . . | 40 m, |
| " | R (Zungenspitzen-R) . . . . . . | 35 " |

Das U eignet sich wie auch die übrigen Vocale nur in der Flüstersprache zu differentiell-diagnostischen Zwecken.

Prüfungsworte: Ruhe, Bruder, Ruhrort, Reiter, Ruhm, Rauch, Hundert, Reise.

Wohl etwas zu weit geht Bezold (Gegenwärt. Stand d. Hörprüf. S. 29, 1896), wenn er der Hörprüfung mittelst Flüsterzahlen eine gewisse differentiell-diagnostische Bedeutung in Betreff des Sitzes und der Natur der Erkrankung zuspricht. So soll mangelhaftes Verständniss für die Zahlen 100, 4 und 8 für ein

*) Vgl. auch Schwabach, Arch. f. Ohrenheilkunde, Bd. 31, S. 82 und E. Bloch, Ueber einheitliche Bezeichnungen der otologischen Functionsprüfungsmethoden. Z. f. O. Bd. 33.

Schallleitungshinderniss sprechen, schlechtes Gehör für die Zahlen 5, 6, 7, 20 für eine Labyrintherkrankung; bei uncomplicirtem Tubenverschluss soll 9 schlecht gehört werden.

Da bei öfterem Gebrauche bestimmter Prüfungsworte diese vom Kranken leicht errathen werden, somit irrthümlich auf eine Zunahme der Hörweite durch die Behandlung geschlossen werden könnte, so müssen bei der Hörprüfung zwischen den oben angeführten Prüfungsworten noch andere irrelevante Worte eingefügt werden. Die Prüfung mit ganzen Sätzen erscheint deshalb nicht räthlich, weil durch das Heraushören einzelner Worte der Sinn des ganzen Satzes durch Combination errathen werden kann. Höchst unzweckmässig ist auch die Prüfung mit Zahlen allein, weil bei wiederholter Prüfung durch Heraushören der Vocale die ganze Zahl errathen wird.

Für die Beurtheilung der Hörverbesserung für die Sprache durch die Behandlung können nur grössere Distanzunterschiede massgebend sein. Da jedoch manche Worte in ungleich grösserer Entfernung verstanden werden als andere, so empfiehlt es sich bei der ersten Prüfung, die Distanz für eine Anzahl bestimmter Wörter festzustellen und zu notiren, um deren Hördistanz bei späteren Prüfungen mit der ursprünglichen zu vergleichen. Bei Kindern darf man sich nur weniger dem Ideenkreise des Kindes entsprechender Worte bedienen, weil Kinder bei längerer Prüfung zerstreut und ungeduldig werden.

Bei der Prüfung der Hörschärfe für die Sprache hat man vor Allem darauf zu achten, dass das Gesprochene nicht vom Munde abgelesen werde, da manche, namentlich seit der Kindheit schwerhörige Kranke eine besondere Gewandtheit im Absehen der Sprache besitzen.

Jedes der beiden Ohren muss gesondert geprüft werden in der Art, dass bei Prüfung des einen Ohres das andere möglichst luftdicht mit dem befeuchteten Finger verschlossen und das zu prüfende Ohr direct dem Sprechenden zugewendet ist. Bei einseitiger Schwerhörigkeit insbesondere ist auf eine möglichst luftdichte Verschliessung des normalhörenden Ohrs Rücksicht zu nehmen, weil sehr leicht mässig laut gesprochene Worte in der Nähe des erkrankten Ohres mit dem nicht genügend verstopften, normalen Ohre, theilweise auch durch die Kopfknochen und durch die Tuben gehört werden und auf diese Weise Täuschungen unterlaufen können. Man muss es daher bei einseitiger Schwerhörigkeit vermeiden, in der Nähe des Kranken sich einer zu lauten Sprache zu bedienen. Will man sich darüber Gewissheit verschaffen, dass der Kranke das Vorgesprochene wirklich mit dem kranken und nicht mit dem normalen Ohre gehört hat, so kann man zur Gegenprobe beide Gehörgänge fest verschliessen lassen. Wird nach dem Verschlusse auch des kranken Ohres das Gesprochene in derselben Distanz gehört wie früher, so kann man mit Sicherheit annehmen, dass der Schall in das normale Ohr eindringt; wird das Gesprochene nicht gehört, so unterliegt es keinem Zweifel, dass vor der Verstopfung des kranken Ohres die Sprache mit diesem gehört wurde (H. Dennert).

Um bei hochgradiger Schwerhörigkeit festzustellen, ob die Sprache mittelst Trommelfell und Gehörknöchelchen oder aber durch die Kopfknochen und Ohrtrompete percipirt wird, bedient man sich am besten eines langen Hörrohrs, dessen Trichter in einer ausserhalb der Hörgrenze gelegenen Distanz gehalten wird. Wird das in das Hörrohr Gesprochene nicht verstanden, so kann die Schallleitung durch die Gehörknöchelchen ausgeschlossen werden. Zur Constatirung, ob das Gesprochene per tubam gehört wird, lässt man bei wiederholter Prüfung in einer innerhalb der Hörgrenze gelegenen Entfernung zeitweilig den Mund und die Nasenöffnungen fest schliessen. Das Hören per tubam kann als sicher angenommen werden, wenn Wörter, welche in einer gewissen Distanz deutlich gehört

werden, bei geschlossenen Mund- und Nasenöffnungen nicht mehr percipirt werden können.

Neben der gesonderten Prüfung beider Ohren empfiehlt es sich, auch die gesammte Hördistanz beider Gehörorgane für das Sprachverständniss festzustellen, weil diese in den meisten Fällen mit dem Ergebnisse der gesonderten Prüfung nicht im Verhältnisse steht und weil ferner diese Hördistanz der des practischen Lebens entspricht. Die Prüfung geschieht in der Weise, dass der Kranke, den Blick auf den Boden gerichtet, mit dem Gesichte genau dem Arzte gegenübersteht. Ich halte diese Methode der Bestimmung der Hördistanz für die Sprache vor und nach der Behandlung für um so wichtiger, als sie uns den sichersten Anhaltspunct für den Grad der erzielten Hörverbesserung liefert.

Hier wären noch einige die Hörstörung für das Sprachverständniss betreffende Beobachtungen anzuführen: Die meisten Kranken mit nicht zu hochgradiger Hörstörung verstehen eine nicht zu laute, jedoch deutlich accentuirte Sprache besser als zu laute, rasch hervorgestossene Wörter. — Weibliche Stimmen mit klarem, hohem Timbre werden besser verstanden als klanglose, tiefe Männerstimmen. — Die Gewohnheit spielt hierbei eine grosse Rolle; die Sprache Angehöriger oder Bekannter wird ungleich leichter verstanden als die unbekannter Personen. — Wörter, die im täglichen Leben vorkommen, werden in grösserer Entfernung verstanden als selten gehörte Wörter; ein fremdes Idiom weit schwieriger als die Umgangssprache. — Auffallend ist, bei sonst nicht hochgradiger Hörstörung die Taubheit mancher Kranken für einzelne, specielle Wörter. — Ausnahmsweise wird bei nicht hochgradiger Hörstörung die Sprache in einiger Entfernung besser verstanden als in unmittelbarer Nähe. — In einzelnen seltenen Fällen wird Flüstersprache in grösserer Distanz percipirt als laute Sprache (Burkhardt-Merian). — Musikalische Töne werden besser percipirt als die Sprache (S. 52). Daher können selbst hochgradig Schwerhörige ein Concert noch voll geniessen, während sie auf das gesprochene Drama längst verzichten mussten.

## B. Prüfung der Perception für die durch die Kopfknochen dem Gehörorgane zugeleiteten Schallwellen.

### I. Prüfung mit Uhr und Hörmesser.

Die Vibrationen eines mit den Kopfknochen in Contact gebrachten Körpers theilen sich dem ganzen Kopfknochensysteme und solcherweise auch dem Gehörorgane mit. Es gelangen hiebei die Schwingungen auf zwei verschiedenen Wegen zum Labyrinthe; und zwar 1. durch unmittelbare Fortleitung von den festen Theilen auf das Labyrinth und 2. durch Uebertragung der Schwingungen von den Kopfknochen auf Trommelfell und Gehörknöchelchen, und von diesen zum Labyrinthe (Craniotympanale Leitung). Gegen die Ansicht Hensen's und Bezold's, welche die Perception durch unmittelbare Fortleitung der Schallwellen von den Kopfknochen zum Labyrinthe als zweifelhaft erklären und nur die Perception durch die craniotympanale Leitung gelten lassen, spricht die Thatsache, dass bei gänzlichem Verlust des Trommelfells und der Knöchelchen noch eine verstärkte Perception durch die Kopfknochen beobachtet wird.

Die Schallperception durch die Kopfknochen wird durch pathologische Veränderungen im Gehörorgane mannigfach alterirt und man hat es versucht, diese Alterationen für diagnostische Zwecke auszubeuten. Obwohl nun der sog. Kopfknochenleitung für die Uhr nicht jene wichtige differentialdiagnostische Bedeutung beigemessen werden kann, die

ihr von den älteren Ohrenärzten zuerkannt wurde, so ist doch ihre Prüfung bei Ohrkranken insoferne unerlässlich, als man in manchen Fällen durch sie wichtige Anhaltspuncte für die Diagnose und für die Prognose erhält.

Zur Prüfung der Schallperception durch die Kopfknochen dient die Taschenuhr, der Hörmesser und die Stimmgabel. Die Prüfung mit der Uhr, als schwächerer Schallquelle, kann nicht umgangen werden in Fällen, in denen es sich darum handelt, festzustellen, ob die Perceptionsfähigkeit des Acusticus erhalten oder vermindert ist. Wird eine schwächer tickende Uhr percipirt, so kann daraus mit Wahrscheinlichkeit auf eine intacte Perceptionsfähigkeit des Acusticus geschlossen werden. Wird die Uhr gar nicht, der Hörmesser jedoch noch deutlich percipirt, so lässt dies auf eine Abnahme der Perceptionsfähigkeit schliessen, wobei allerdings bei Mittelohraffectionen der Ausfall durch die craniotympanale Leitung in Betracht gezogen werden muss. Werden endlich auch die Schläge des Hörmessers nicht mehr wahrgenommen, so kann eine hochgradige Affection des Perceptionsapparats angenommen werden.

Die Prüfung mit der Uhr geschieht in der Weise, dass man sie bei geschlossenen Ohröffnungen an die Schläfen, an die Warzenfortsätze oder an die Zähne andrückt. Von letzterer Stelle wird die Uhr am stärksten gehört, schwächer von der Stirne, vom Scheitel und vom Hinterhaupte. In analoger Weise geschieht die Prüfung mit dem Hörmesser, dessen Metallscheibe an die bezeichneten Stellen angelegt wird. In der Mehrzahl der Fälle wird das Ticken in dem der Prüfung unterzogenen Ohre, zuweilen jedoch von dem Ohre der entgegengesetzten Seite wahrgenommen.

Die Perceptionsfähigkeit durch die Kopfknochen nimmt im vorgerückten Alter in Folge der senilen Involution des Hörnerven, in verschiedenem Grade ab. Nach dem 50. Jahre sind die Fälle nicht selten, in denen eine schwach tickende Uhr durch die Kopfknochen nicht gehört wird, nach 60 Jahren die Fälle selten, in denen sie noch gehört wird. Bei Ohrenkranken, die das 50. Jahr überschritten haben, wird daher dem Mangel der Schallperception durch die Kopfknochen nicht jene Bedeutung beizulegen sein wie bei jüngeren Individuen.

Was die Verwerthung dieser Prüfungsmethode in diagnostischer und prognostischer Beziehung anbelangt, so kann man nur bei objectiv nachweisbaren Mittelohraffectionen aus dem vollständigen Fehlen der Perception des Uhrtickens oder des Hörmessers durch die Kopfknochen auf eine gleichzeitige Verminderung der Perceptionsfähigkeit des Hörnerven schliessen. Einen positiven diagnostischen Werth hat nach meiner Ansicht diese Methode nur in solchen Fällen, in denen das Uhrticken, trotz bedeutender Abnahme der Hörfähigkeit für Uhr, Hörmesser (Luftleitung) und Sprache, dennoch durch die Kopfknochen gut percipirt wird. Wir können dann — allerdings nur im Zusammenhange mit den Ergebnissen der Stimmgabelprüfung — mit Wahrscheinlichkeit annehmen, dass die Hörstörung durch ein Schallleitungshinderniss und nicht durch eine Labyrinthaffection bedingt sei. Diese Prüfungsmethode hat aber auch insoferne einen practischen Werth, als die Prognose ceteris paribus sich günstiger gestalten wird in Fällen, in denen die Perception für das Uhrticken vorhanden ist, als dort, wo die Perception durch die Kopfknochen vermindert oder ganz geschwunden ist. Ebenso ist der Rückkehr der bereits geschwundenen Perception durch die Kopfknochen, z. B. bei manchen Formen von acuten Mittelohrentzündungen, bei Erschütterungen des Labyrinths und bei Labyrinthsyphilis, eine günstige prognostische Bedeutung beizumessen.

Die von mir zuerst beobachtete Erscheinung, dass an manchen Tagen die Uhr durch die Kopfknochen gut gehört wird, während an anderen Tagen die Perception gänzlich fehlt (intermittirende Perception), wird sowohl bei acuten, als auch bei chronischen Mittelohraffectionen, seltener bei Labyrintherkrankungen beobachtet. Dieses Symptom ist theils in variablen anatomischen Veränderungen im mittleren und inneren Ohre, theils in schwankenden Spannungsverhältnissen in der Trommelhöhle und deren secundärem Einfluss auf den intraauriculären Druck im Labyrinthe begründet.

## II. Prüfung mit der Stimmgabel.

(Schwabach'scher Versuch.)

**1. Prüfung der Perceptionsdauer durch die Kopfknochen.** Schwabach fand zuerst, dass bei Schallleitungshindernissen in Folge von Erkrankungen des äusseren und mittleren Ohres eine mit den Kopfknochen in Berührung gebrachte schwingende Stimmgabel länger percipirt wird als im normalen Zustande*), dass hingegen bei Erkrankungen des Hörnervenapparates die Perception gegenüber der des normalen Gehörorgans verkürzt ist. Wir besitzen hiemit eine, wenn auch nicht immer zutreffende Methode, die veränderte Perceptionsfähigkeit des Hörnervenapparates in pathologischen Fällen zu prüfen.

Zur Prüfung der Stimmgabelperception durch die Kopfknochen benütze ich die $c^1$- (256 V.) Stimmgabel, andere $c = 128$ V. oder eine Gabel mit 100 V. (Bonnier), zur Bestimmung der Perception hoher Töne mehrere hohe Stimmgabeln von $c^4$ bis $c^7$. Tiefe Gabeln eignen sich deshalb nicht zur Untersuchung, weil die durch die grossen Excursionen der Gabelzinken hervorgerufene Erschütterung der Schädelknochen eine Tonempfindung vortäuschen kann. Aus diesem Grunde soll man sich stets auch einer gut gearbeiteten $c^1$-Stimmgabel bedienen, welche nicht nur frei von Obertönen ist, sondern auch keine Erschütterungen des Schädels bewirkt. Kayser setzt die Stimmgabel auf die Mitte eines Holzstabes an, welcher den Warzenfortsatz des Patienten und des Untersuchenden verbindet.

Die Perceptionsdauer durch die Kopfknochen wird auf zweierlei Weise geprüft, je nachdem im speciellen Falle auf verlängerte oder verkürzte Perception untersucht wird. Im ersteren Falle setzt der Untersuchende die schwingende Stimmgabel an den eigenen Warzenfortsatz an. Im Momente, wo diese hier abklingt, wird nun die Gabel an den Warzenfortsatz des Kranken angelegt. Hört der Kranke die Stimmgabel durch den Kopfknochen länger als das normale Ohr des Untersuchenden, so wartet man so lange, bis der Kranke den Moment angibt, in welchem die Perception schwindet, und notirt die Secundenzahl vom Abklingen des normalen Ohres bis zu dem am kranken Ohre. Findet man die Perceptionsdauer verkürzt, so wird die Stimmgabel zuerst auf den Warzenfortsatz des Kranken angesetzt und im Momente, in dem der Ton dem Patienten abklingt, mit dem Warzenfortsatze des Untersuchenden in Berührung gebracht und die Secundenzahl bis zum Schwinden der Perception festgestellt. Bei einseitiger Ohraffection oder bei beiderseitiger Ohrerkrankung, jedoch mit geringer Hörstörung einer Seite, liefert diese Methode unsichere Resultate, weil die gleichzeitige Perception auf dem normalen resp. auf dem minder erkrankten Ohre unsichere Angaben des Patienten veranlassen**).

---

*) Nach Bing wird die Perceptionsdauer des Stimmgabeltones ($c^1$) im normalen Ohre verlängert, wenn der äussere Gehörgang mit dem Finger verstopft wird.

**) Nach Siebenmann schwankt selbst bei ohrgesunden Individuen des-

Obwohl nun meiner Ansicht nach diese Methode für sich allein nur in eclatanten Fällen zur Differentialdiagnose zwischen Mittelohr- und Labyrinthaffection herangezogen werden kann (insofern auch bei Mittelohrerkrankungen, welche mit Affection des Hörnervenapparates complicirt sind, die Perceptionsdauer durch die Kopfknochen stark verkürzt sein kann), so bietet sie dennoch sowohl in diagnostischer als auch in prognostischer Beziehung wichtige Anhaltspunkte. In diagnostischer Hinsicht insoferne, als die verlängerte Perceptionsdauer bei ausfallendem (negativem) Rinne die Diagnose eines Schallleitungshindernisses und andererseits eine verkürzte Perception bei positivem Rinne (bei hochgradiger Hörstörung für die Sprache) die Diagnose einer Hörnervenerkrankung wesentlich unterstützt. In letzterem Falle muss eine Hörnervenerkrankung mit um so grösserer Wahrscheinlichkeit angenommen werden, je grösser das Zeitintervall zwischen dem Schwinden der Perception am Warzenfortsatze des Kranken und dem des Normalen ist.

Auch in prognostischer Beziehung ist der Schwabach'sche Versuch von Werth, insoferne als die Prognose in Bezug auf Verlauf und Behandlungsresultat sich günstiger gestaltet in den Fällen, in denen die Perceptionsdauer durch die Kopfknochen verlängert, als dort, wo sie verkürzt ist.

2. **Der Weber'sche Versuch.** Prüfung auf Lateralisation der Perception des Stimmgabeltones von der Medianlinie des Schädels. E. H. Weber fand zuerst, dass eine auf den Scheitel angesetzte schwingende Stimmgabel vorzugsweise auf dem Ohre percipirt wird, dessen äussere Ohröffnung mit dem Finger verschlossen ist. Die verstärkte Schallempfindung wird bedingt: 1. durch verstärkte Resonnanz des äusseren Gehörgangs, 2. durch Reflexion der von den Kopfknochen auf die Luft des äusseren Gehörgangs übertragenen Schallwellen auf Trommelfell und Gehörknöchelchen, 3. durch die veränderte Spannung des Trommelfells und der Gehörknöchelchen*) (Politzer).

Der Weber'sche Versuch hat sich, in Combination mit den anderen Prüfungsmethoden als werthvolles diagnostisches Hilfsmittel bei den Krankheiten des Gehörorgans bewährt. Die klinische Beobachtung zeigt nemlich, dass in der Mehrzahl der Fälle von einseitiger Ohrerkrankung, in denen die Schallleitung zum Labyrinthe durch pathologische Veränderungen im äusseren Gehörgange oder im Mittelohre behindert ist, die an die Medianlinie des Schädels angesetzte Stimmgabel vorzugsweise und verstärkt auf dem Ohre percipirt wird, in welchem sich die pathologisch-anatomische Veränderung befindet, vorausgesetzt, dass nicht gleichzeitig das Labyrinth in solchem Grade afficirt ist, dass die Perception der Stimmgabelschwingungen durch den Hörnerv überhaupt ausgeschlossen ist.

Dasselbe beobachtet man auch häufig bei beiderseitiger Mittelohraffection mit ungleichgradiger Hörstörung; doch kommen hier, wie wir sehen werden, häufige Ausnahmen vor, indem die Stimmgabel nicht auf dem schwerhörigeren, sondern auf dem minder afficirten Ohre vorwiegend percipirt wird. Bei den beiderseitigen, chronischen Mittelohraffectionen hat daher der Weber'sche Versuch nur einen beschränkten Werth.

Hingegen wird bei den Krankheiten des Hörnervenapparates

---

selben Alters die Perceptionsdauer durch die Kopfknochen innerhalb gewisser Grenzen. Dennert findet sie abhängig vom Alter, Beschaffenheit der Schädelknochen, Grösse der Hohlräume.

*) Vgl. meine Abhandlung „Ueber Schallleitung durch die Kopfknochen". (A. f. O. Bd. I, S. 318.)

— vorausgesetzt, dass diese nicht mit einer Affection des äusseren und mittleren Ohres complicirt sind — die auf die Medianlinie des Schädels angesetzte Stimmgabel nicht auf dem afficirten, sondern auf dem normalen Ohre stärker percipirt*).

Zum Weber'schen Versuche wird am zweckmässigsten eine $c^1$- (256 V.) Stimmgabel, frei von Obertönen, benützt. Bei unsicherem Resultate kann man sich auch tieferer Gabeln bedienen, hingegen muss der Gebrauch hoher Stimmgabeln zu diesem Versuche vermieden werden, weil diese häufig ein ganz entgegengesetztes Resultat liefern als $c^1$ und tiefere Gabeln.

Der Weber'sche Versuch wird in der Weise ausgeführt, dass man die Stimmgabel am Griffe fasst, die eine Zinke an ein überpolstertes Holzstück oder an die Volarfläche der Hand anschlägt, und das untere Griffende auf die Medianlinie des Scheitels ansetzt. Wo die Prüfung vom Scheitel aus kein bestimmtes Resultat ergibt, empfiehlt es sich, das Griffende entweder an die Medianlinie der Oberlippe gegen die Schneidezähne oder an die Medianlinie des Unterkiefers anzudrücken, von welchen Stellen aus die Lateralisation der Tonempfindung öfter richtiger angegeben wird als vom Scheitel aus (Edwin v. Millingen).

Bei zweifelhaftem Resultate tritt das Prävaliren der Tonempfindung in einem Ohre deutlicher hervor, wenn die Enden eines Otoskops in beide Gehörgänge gesteckt werden. Am bestimmtesten lauten die Angaben des Kranken über das Vorwalten der Tonempfindung auf einem Ohre bei einseitiger Ohraffection, minder zuverlässig bei beiderseitiger Ohrerkrankung. Hier findet man öfter, besonders bei beiderseitigen chronischen Mittelohraffectionen, dass die Stimmgabel entweder gleichmässig in beiden Ohren oder vom Scheitel auf dem einen, von den Kiefern oder der Nasenwurzel auf dem anderen Ohre stärker percipirt wird**). Vom Tuber parietale aus wird schon im normalen Zustande der Ton auf dem entgegengesetzten Ohre percipirt.

Der Weber'sche Versuch besitzt demnach nur in den Fällen einen diagnostischen Werth, in denen die positive Angabe des Kranken vorliegt, dass die Perception der Stimmgabel von irgend einem Punkte der Medianlinie des Schädels vorwiegend gegen das allein oder stärker afficirte Ohr lateralisirt wird. Wir können dann mit grosser Wahrscheinlichkeit auf ein Schallleitungshinderniss schliessen. Hingegen hat die Angabe der Lateralisation der Stimmgabelperception durch die Kopfknochen gegen das normale oder besser hörende Ohr nur einen geringen Werth, da dies ebensowohl bei Mittelohraffectionen, als auch bei Labyrintherkrankungen beobachtet wird. Bei letzteren kann dieses Symptom nur im Zusammenhange mit dem Causalmoment und mit dem Ergebnisse des Rinne'schen und Schwabach-schen Versuchs diagnostisch verwerthet werden***).

---

*) Das Stärkerhören der Stimmgabel durch die Kopfknochen auf dem afficirten Ohre bei einseitiger Ohraffection war schon den älteren Ohrenärzten bekannt, nur wurde es als Symptom von Verstopfung des Gehörorgans, der Trommelhöhle und des Labyrinths aufgefasst (E. Schmalz, Erfahrungen über die Krankheiten des Gehörs, Leipzig 1846).

**) Wird, wie ich zuerst nachgewiesen habe, bei einseitigen Schallleitungshindernissen der Gehörgang des normalen Ohres mit dem Finger verstopft, so springt häufig die verstärkte Tonempfindung der schwingenden Stimmgabel von dem schwerhörigen auf das gesunde Ohr über, um nach Entfernung des Fingers aus dem Gehörgange wieder auf das schwerhörige Ohr zurückzugehen. Es geht daraus hervor, dass das Ueberwiegen der Schallempfindung in einem Ohre die Schallempfindung im anderen Ohre, trotz gleich starker Schallzufuhr zu beiden Gehörorganen, verdrängen kann.

***) Vgl. Gellé, De la valeur semiotique de l'épreuve du diapason vertex. Congressbericht. Basel 1885.

Das Resultat der Prüfung mit Uhr und Stimmgabel ist häufig ein umgekehrtes, indem auf jener Seite, auf welcher die Perception der Stimmgabel vom Scheitel prävalirt, die an die Schläfe derselben Seite angedrückte Uhr gar nicht oder viel schwächer percipirt wird, als auf dem anderen Ohre. Der Grund hievon liegt meiner Ansicht nach zum grossen Theile in der verschiedenen Schallintensität der Uhr und Stimmgabel, da in solchen Fällen nicht selten ein auf den Scheitel gesetztes Metronom, dessen Schläge dem vielfach verstärkten Uhrticken gleichen, ebenfalls auf dem erkrankten Ohre vorwiegend gehört wird.

Alt gibt zur Bestimmung eines Schallleitungshindernisses folgenden Versuch an: Wenn man bei geschlossenem Munde einen Ton singt oder summt, so wird bei Vorhandensein eines Schallleitungshindernisses der Ton wie beim Weber'schen Versuch gegen das afficirte Ohr lateralisirt. Dieser Versuch ist wohl öfter mit dem Weber'schen übereinstimmend, häufig jedoch ergibt dieser Versuch kein Resultat.

3. **Der Rinne'sche Versuch.** Combinirte Prüfung der Luft- und Kopfknochenleitung. Lässt man eine auf den Warzenfortsatz oder eine andere Stelle des Schädels angesetzte Stimmgabel so lange abschwingen, bis der Ton nicht mehr gehört wird, und nähert man hierauf die Zinken der nicht wieder angeschlagenen Stimmgabel dem Ohre, so wird im normalen Zustande der Ton von Neuem gehört. Das normale Ohr hört somit den Stimmgabelton länger durch die Luft, als durch die Kopfknochen. Man nennt dies den positiven Rinneschen Versuch.

In einer 1855 erschienenen physiologischen Arbeit*) hat Rinne diesem Versuche einen allgemein diagnostischen Werth vindicirt, indem er annahm, dass bei jenen Hörstörungen, bei denen die Stimmgabel stärker und länger durch die Kopfknochen gehört wird, als vor dem Ohre, eine Störung am schallleitenden Apparate vorliegt. Es wird dies als negativer Rinne bezeichnet. Bei Ohraffectionen hingegen, bei denen die Stimmgabel länger vor dem Ohre als durch die Kopfknochen percipirt wird (positiver Rinne), kann nach Rinne eine Erkrankung des Hörnervenapparates angenommen werden. Lucae gebührt das Verdienst, diesen von den Practikern bis dahin unbeachteten Versuch in die Ohrenheilkunde eingeführt zu haben, und wurde dessen wichtige diagnostische Bedeutung durch Sectionsbefunde von Politzer, Bezold u. A. erwiesen**).

Trotzdem nun der diagnostische Werth dieses Versuchs in bestimmte Grenzen eingeengt wurde, so muss doch zugegeben werden, dass er in einer Reihe von Fällen sehr werthvolle Anhaltspunkte liefert, insoferne man öfter, bei Mangel anderweitiger objectiver Symptome, durch den Rinne'schen Versuch die Differentialdiagnose zwischen Mittelohr- und Hörnervenerkrankung zu stellen vermag. Stets jedoch ist dieser Versuch in seinen Beziehungen zum Gesammtergebnisse der Krankenuntersuchung, namentlich zum Grade der Schwerhörigkeit für die Sprache zum Weber-schen und Schwabach'schen Versuch (S. 125) und zur Perception hoher und tiefer Töne zu berücksichtigen.

Die allgemeinen Resultate dieses Versuchs lassen sich in Folgendem zusammenfassen:

---

*) Prager Vierteljahrsschrift Bd. I, 1855, S. 72.

**) Brunner, Z. f. O. Bd. XIII, S. 263. — Bezold, Erklärungsversuch z. Verhalten d. Luft- u. Knochenleitung beim Rinne'schen Versuch. München 1885. — Roosa, Archives of Otology. 1884. — Emmerson, Z. f. O. Bd. XIII, S. 53. — Schwabach, Z. f. O. Bd. XIV, S. 64. — Politzer, Bericht d. Vers. süddeutscher u. schweizer. Ohrenärzte. München 1885. — Eitelberg, Z. f. O. Bd. XVI. — Rohrer, Der Rinne'sche Versuch u. sein Verhalten zur Hörweite u. zur Perception hoher Töne. Zürich 1885. Eine den Gegenstand erschöpfende, verdienstvolle Monographie.

1. Der Rinne'sche Versuch erweist sich als wichtiger diagnostischer Behelf bei den mit bedeutender Hörstörung*) verbundenen Schallleitungshindernissen, bei denen andere objective Merkmale für die Diagnose fehlen. Der Rinne'sche Versuch ist in der Mehrzahl dieser Fälle negativ, vorausgesetzt, dass keine schwere Complication mit einer Hörnervenaffection vorliegt.

2. Der negative Rinne lässt um so bestimmter ein Schallleitungshinderniss annehmen, je grösser die Zeitdauer zwischen dem Abklingen der Stimmgabel vor dem Ohre und dem Abklingen vom Warzenfortsatze aus ist. Gestützt wird die Diagnose durch den Ausfall der Perception der tiefen Töne und das relative Besserhören hoher Töne; ferner durch die verlängerte Perception des Stimmgabeltones durch die Kopfknochen (Schwabach)**). Bei einseitiger Hörstörung lässt der negative Rinne um so sicherer auf ein Schallleitungshinderniss schliessen, wenn gleichzeitig beim Weber'schen Versuch die Perception gegen die erkrankte Seite lateralisirt wird.

3. Bei Mittelohraffectionen mit geringgradiger Hörstörung hat der Rinne'sche Versuch nur einen geringen diagnostischen Werth, da er in der grossen Mehrzahl der Fälle positiv ist. Dasselbe ist nicht selten der Fall bei den eitrigen, mit Perforation des Trommelfells verbundenen Mittelohraffectionen. Brühl fand, dass beim Gebrauche tiefer Stimmgabeln der Rinne'sche Versuch auch bei wenig hochgradiger Hörstörung negativ ausfallen kann.

4. Bei einseitigen Mittelohraffectionen mit hochgradiger Hörstörung ist der diagnostische Werth des Weber'schen Versuchs höher zu stellen als der des Rinne'schen.

5. Bei alten Individuen, bei denen im Allgemeinen die Perceptionsdauer durch die Kopfknochen verkürzt ist (Liebermann), liefert der Rinne'sche Versuch häufig kein bestimmtes Resultat.

6. Desgleichen bleibt das Prüfungsresultat beim Rinne'schen Versuch häufig unentschieden bei den mit vorgeschrittener Hörnervenaffection complicirten chronischen Mittelohrerkrankungen.

7. Wo bei hochgradiger Hörstörung der Rinne'sche Versuch positiv ist, lässt sich nur dann eine Hörnervenerkrankung annehmen, wenn zugleich das Gesammtergebniss der Untersuchung: das Causalmoment, der Verlauf und die Symptome für eine Erkrankung des Hörnervenapparates sprechen. Gestützt wird die Diagnose durch die gleichzeitige starke Perceptionsabnahme der oberen Grenze der hohen Töne bei verhältnissmässig guter Perception tiefer Töne und durch die verkürzte Stimmgabelperception durch die Kopfknochen.

Die Thatsache, dass in Ausnahmsfällen der Rinne'sche Versuch bei Mittelohraffectionen mit hochgradiger Hörstörung positiv, bei schweren Formen von Labyrintherkrankung hingegen negativ sein kann, beeinträchtigt im Grossen und Ganzen nicht den Werth dieses Versuchs, wenn er in Combination mit den anderen Prüfungsmethoden zur Stellung der Diagnose herangezogen wird.

Zum Rinne'schen Versuch eignet sich ebenfalls die $c^1$-Stimmgabel; doch kann man daneben auch mit $c^2$ und $c^3$ prüfen. Hohe Gabeln wirken insoferne

*) Nach Lucae kann der Rinne'sche Versuch erst diagnostisch verwerthet werden, wenn die Hörweite für Flüstersprache mindestens auf 1 m herabgesunken ist.

**) Bei chronischen Mittelohraffectionen mit secundärer Labyrinthaffection kann bei verkürzter Perception durch die Kopfknochen der Rinne'sche Versuch negativ ausfallen.

störend, als dabei die Luftleitung nicht ausgeschlossen werden kann. Die Prüfung mit tiefen Gabeln ist zu vermeiden, weil die Erschütterung der Schädelknochen mit der Tonempfindung verwechselt werden kann.

Die Prüfung geschieht in zweierlei Weise: 1. indem man die schwingende Stimmgabel so lange vor das Ohr hält, bis der Kranke den Moment des Abklingens angibt, worauf sogleich der Stiel der Gabel auf den Warzenfortsatz angesetzt und dem Kranken gesagt wird, auch hier den Moment des Abklingens anzugeben. Die Zeitdifferenz zwischen dem Abklingen des Tones vor dem Ohre und dem am Warzenfortsatze muss nach Secunden gemessen und notirt werden. Dieser Vorgang wird gewöhnlich bei Untersuchung von Schallleitungshindernissen beobachtet. 2. Die schwingende Gabel wird zuerst auf den Warzenfortsatz angesetzt, im Momente ihres Abklingens vor das Ohr gehalten und die Zeitdifferenz zwischen dem Abklingen des Tones am Warzenfortsatze und vor dem Ohre nach Secunden gemessen. Nach dieser Methode wird beim positiven Rinne untersucht. Wird in einem und demselben Falle nach beiden Methoden geprüft, so erhält man bezüglich der Zeitdifferenz verschiedene Resultate (Bing). Störende Momente beim Rinne'schen Versuch sind das zuweilen vorkommende Nachtönen des Stimmgabeltones im Ohre und das Hinüberhören der Stimmgabel auf die entgegengesetzte Seite. Letzteres lässt sich, wenn auch nicht immer, dadurch hintanhalten, dass der Gabelstiel nicht senkrecht auf den Proc. mast. angesetzt, sondern deren Längsseite an den Warzenfortsatz angedrückt wird.

4. **Der Gellé'sche Versuch** (Pressions centripètes). Wird im normalen Zustande die Luft im äusseren Gehörgange durch den Siegle'schen Trichter oder durch einen mit einer Olive montirten Ballon verdichtet, so wird der Ton einer auf den Scheitel angesetzten schwingenden Stimmgabel merklich abgeschwächt. Diese Abschwächung ist die Folge des gesteigerten Labyrinthdruckes, indem hiebei Trommelfell und Kette der Gehörknöchelchen mit der Steigbügelplatte nach innen gedrängt werden. Dass gleichzeitig auch die stärkere Anspannung des Schallleitungsapparates zur Abschwächung der Tonempfindung beiträgt, ist ausser Zweifel. Besteht nun in einem Falle ein Schallleitungshinderniss, z. B. eine Ankylose des Steigbügels, so bleibt nach Gellé der Stimmgabelton während des Versuchs unverändert, ist hingegen das Labyrinth afficirt und der Steigbügel beweglich, so wird, wie im normalen Zustande bei jeder Luftverdichtung der Stimmgabelton abgeschwächt. Nebstdem wird bei Labyrinthaffectionen durch Steigerung des Labyrinthdrucks bei diesem Versuche öfters ein mehr oder weniger stark ausgesprochener Schwindel hervorgerufen.

Störende Momente beim Gellé'schen Versuch sind das Abklingen der Stimmgabel und die oft unverlässlichen Angaben des Kranken.

Der Gellé'sche Versuch lässt sich im Allgemeinen nur bei hochgradigen Hörstörungen diagnostisch verwerthen, bei denen er — wenn auch nicht constant — ein positives Resultat ergibt. Hingegen leistet dieser Versuch wenig bei Hörstörungen geringeren Grades, weil bei leichten Mittelohraffectionen der Stimmgabelton durch die Luftverdichtung im äusseren Gehörgange ebenso abgeschwächt wird, wie bei Labyrinthaffectionen. Der Gellé'sche Versuch stimmt häufig mit dem Resultate des Rinne'schen Experiments überein (nach Rohrer in 7/10 der Fälle); wo daher durch Letzteren allein oder in Combination mit anderen Methoden die Diagnose sicher gestellt wurde, wird man auf die Prüfung mit dem Gellé'schen Versuch verzichten können. Andererseits ist hervorzuheben, dass man in einzelnen Fällen, in denen die anderen Stimmgabelprüfungen bei hochgradigen Hörstörungen kein bestimmtes Resultat liefern, durch den Gellé'schen Versuch zuweilen ein positives Ergebniss erhält (Bloch, G. Gellé), und ich möchte hier neben den früheren diagnostischen Momenten besonderes Gewicht auf den schon bei geringem Drucke eintretenden Schwindel legen, durch den die Diagnose einer Labyrinthaffection

gestützt wird. Schwindel und Abschwächung des Stimmgabeltones beim Gellé'schen Versuch können aber auch bei Labyrinthaffectionen fehlen.

Die von Bing angegebene Methode zur Differentialdiagnose von Mittelohr- und Labyrinthaffectionen beruht darauf, dass eine am Warzenfortsatze abklingende Stimmgabel wieder gehört wird, wenn gleich darauf der Gehörgang der betreffenden Seite mit dem Finger verschlossen wird. In pathologischen Fällen kann man nach Bing auf ein Schallleitungshinderniss schliessen, wenn bei Verschluss des Gehörgangs der am Warzenfortsatze abklingende Stimmgabelton nicht wieder gehört wird, hingegen würde das Wiederempfinden des Stimmgabeltons bei Verschluss des Gehörgangs auf eine Labyrinthaffection deuten. Mit dieser Methode erhält man nur bei hochgradigen Hörstörungen in Folge von Schallleitungshindernissen positive Resultate; bei leichtgradigen Mittelohraffectionen und bei Labyrintherkrankungen lässt sie meist im Stiche.

Hier mögen noch einige Bemerkungen über das Sprachverständniss durch Vermittlung der Kopfknochen ihren Platz finden. Ich habe nachgewiesen, dass bei Ausfüllung beider Gehörgänge mit Glycerin und bei gleichzeitigem Verschluss von Mund und Nase noch ganze Sätze in einer Distanz von $^{1}/_{2}$ m verstanden werden. (A. f. O. Bd. I, S. 350.) Die Pathologie der Mittelohraffectionen, insbesondere die Ankylose des Steigbügels, liefert in der That den Beweis, dass articulirte Töne noch gehört werden können, wenn die Schwingungen des Trommelfells und der Knöchelchen gänzlich ausfallen. Dass in solchen Fällen die Schallwellen durch die Kopfknochen und nicht durch Uebertragung der Schwingungen der Luft in der Trommelhöhle auf die Membrana tymp. sec. zum Labyrinthe gelangen, beweisen jene Fälle von hochgradiger Schwerhörigkeit, bei denen durch das Hörrohr gesprochene Wörter nicht verstanden werden, während das Sprachverständniss ohne dasselbe für laut in der Nähe gesprochene Wörter noch vorhanden ist.

Dass sowohl das Sprachverständniss, wie auch das Hören musikalischer Töne bei Schallleitungshindernissen in der Trommelhöhle durch Vermittlung der Kopfknochen und anderer fester Theile des Körpers ermöglicht wird, zeigen schon die in der älteren Literatur der Ohrenheilkunde angeführten Fälle. Hieher gehören jene Schwerhörige, die eine Reihenfolge musikalischer Töne verworren und ohne Zusammenhang hören, während sie in Berührung mit der Tonquelle (z. B. durch Berührung des Klaviers mit einem von den Zähnen festgehaltenen Stabe) ganze Melodien so deutlich und klar percipiren, wie bei normalem Gehör. Ich habe Kranke mit einer aus chronischer Verdichtung der Mittelohrauskleidung resultirenden hochgradigen Schwerhörigkeit beobachtet, welche die Sprache bei geschlossenen Augen erst dann verstanden, wenn ihnen die Hand des Sprechenden auf den Kopf oder auf die Schulter gelegt wurde.

Hier wäre noch die von mir angegebene Untersuchungsmethode mit dem dreiarmigen Auscultationsschlauche zur Prüfung der Spannungsverhältnisse des Schallleitungsapparates, sowie das von Lucae zu demselben Zwecke angegebene Interferenz-Otoskop zu erwähnen. Da schon bei Normalhörenden beide Trommelfelle den Schall mit ungleicher Intensität reflectiren und ausserdem auch andere Umstände, wie verschiedene Weite der Gehörgänge, ungleichartige Lage der Ansatzstücke der Schläuche in der Ohröffnung etc. die Ergebnisse dieser Untersuchung beeinträchtigen, so wird der Werth dieser für einzelne Fälle schätzenswerthen Untersuchungsmethoden sehr beschränkt. Bezüglich der ausführlichen Darstellung des Gegenstandes verweise ich auf meinen Aufsatz über Schallleitung durch die Kopfknochen (A. f. O. Bd. I) und auf die Publication Lucae's (ibid. Bd. III, S. 186).

Vor mehreren Jahren hat Dr. Bing ein diagnostisches Hilfsmittel zur Untersuchung Schwerhöriger angegeben, welches er die entotische Anwendung des Hörrohrs nennt. Er bezeichnet damit das Hineinsprechen in den Schallfänger eines Hörrohrs, dessen Ende dadurch mit der Trommelhöhle communicirt, dass es in den Anfangstheil eines mit seinem Schnabel in der Tuba Eustachii befindlichen Catheters gefügt ist. Auf diese Weise gehen die Schallwellen durch das Hörrohr, den Catheter und durch die Tuba in die Trommelhöhle, wo sie auf die Fussplatte des Steigbügels und die Fenestr. rot. gelangen und von hier unmittelbar auf das Labyrinthwasser und den Hörnerven übertragen werden. In einem Falle, wo die Sprache bei Anwendung eines in den äusseren Gehörgang

eingefügten Hörrohrs nicht mehr, bei dessen entotischer Anwendung hingegen deutlich verstanden wird, kann man nach Bing auf ein Schallleitungshinderniss am Hammer oder Ambos, dabei aber auch auf eine freie Beweglichkeit der Stapesplatte im ovalen Fenster schliessen.

In den letzten Jahren sind von verschiedenen Autoren, so von Bloch, Panse, Gradenigo u. A., Vorschläge zu einer allgemein anwendbaren, abgekürzten Bezeichnung des Hörprüfungsresultates gemacht worden. Dieser Versuch hat zu keinem einheitlichen Ergebniss geführt. So anerkennend auch ein solches Bestreben genannt werden muss, so stimme ich doch mit Bonnier überein, dass im Interesse der Verbreitung der Otiatrie unter den practischen Aerzten von complicirten Bezeichnungen Abstand zu nehmen sei. Bietet schon dem Specialisten die Entzifferung eines solchen Prüfungsresultates Schwierigkeiten, so wird der Nichtspecialist diesem gegenüber rathlos dastehen und es wird ihm die rasche Auffassung des Geschilderten nur erschweren. Am allgemein verständlichsten unter allen Vorschlägen ist die von Gradenigo (Londoner Congress 1899) vorgeschlagene und von der italienischen otologischen Gesellschaft in Rom acceptirte Methode. Nach dieser sollen der Abkürzung halber die lateinischen Anfangsbuchstaben der verschiedenen Bezeichnungen in den wissenschaftlichen Abhandlungen benützt werden. So W = Weber'scher Versuch. — R = Rinne'scher Versuch. — S = Schwabach'scher Versuch. — v = vox. — v.c = Conversationssprache. — v.a = vox afona = Flüstersprache. — a.P = acumeter Politzer. — h = Uhr. — a.d = rechtes Ohr. — a.s = linkes Ohr u. s. w.

## D. Das Krankenexamen und das Verfahren bei der Krankenuntersuchung.

Ein gründliches Krankenexamen ist ein unerlässliches Postulat für die Stellung einer richtigen Diagnose, für die Bestimmung der Prognose und für die einzuleitende Therapie. Das Krankenexamen zerfällt in die Anamnese und in die Aufnahme des objectiven Krankheitsbefundes.

Die Eruirung der anamnestischen Daten über den Krankheitsverlauf ist sehr wichtig. Denn obwohl in gewissen Fällen zur Erkenntniss des Ohrenleidens bloss die objective Untersuchung des Kranken genügt, so ist es doch in der Mehrzahl der Fälle durchaus nöthig, die Anamnese zu berücksichtigen, da nur diese im Zusammenhange mit dem objectiven Befunde die Diagnose des Leidens sowie die Bestimmung der Prognose ermöglicht.

Bei der Anamnese ist zunächst die Dauer der Ohraffection festzustellen. Sie ist namentlich mit Rücksicht auf die Prognose von Bedeutung, da diese im Allgemeinen sich um so günstiger gestaltet, je kürzer das Ohrenleiden dauert. Die präcise Bestimmung der Krankheitsdauer ist indes nur möglich, wenn sich die Erkrankung unter acuten, auffälligen Symptomen entwickelt, oder wenn die Affection durch bestimmte Ursachen (acute Exantheme, Typhus, Trauma) hervorgerufen wurde. Die Mehrzahl der Ohrenkranken jedoch ist nicht im Stande auch nur annähernd den Zeitpunkt der Entstehung ihres Ohrenleidens anzugeben. Dies gilt insbesondere von den einseitigen, schleichenden Ohraffectionen, die ohne subjective Symptome verlaufen und erst von dem Zeitpunkte datirt werden, in welchem zufällig bei Verschluss des normalen Ohres die Functionsstörung des kranken auffällt. Aber auch bei beiderseitigen schleichenden Ohraffectionen kann die Hörstörung sich erst dann bemerkbar machen, wenn sie einen den Verkehr in auffälliger Weise störenden Grad erreicht hat, namentlich bei Personen, deren Lebensstellung oder Beruf keine grossen Anforderungen an das Gehörorgan erheben und die deshalb geringfügige Hörstörungen kaum beachten. Nicht selten wird der Beginn einer schon längst bestehenden, jedoch unbeachteten Hörstörung von dem Zeitpunkte des Auftretens subjectiver Ge-

räusche datirt. Ja, es kommen oft genug Kranke zur Untersuchung, die angeben, erst seit Kurzem ohrenleidend zu sein, während die objective Untersuchung seit langer Zeit bestehende ausgedehnte Substanzverluste, Kalkablagerungen und Narbenbildungen am Trommelfelle nachweist, ohne dass die betreffenden Personen auch nur eine Ahnung von einem früheren Ohrenleiden haben.

Nicht minder wichtig in prognostischer Beziehung ist die Feststellung des ätiologischen Momentes des Ohrenleidens, insofern sich die Prognose anders gestaltet bei genuinen Erkrankungen als in den bei Scarlatina Morbillen, Syphilis und anderen durch Allgemeinerkrankungen sich entwickelnden Ohraffectionen.

Die Erkrankungen des Gehörorgans werden entweder durch unmittelbar auf das Ohr wirkende Schädlichkeiten, oder durch ein Allgemeinleiden, oder endlich durch Erkrankungen anderer Organe hervorgerufen.

Von den unmittelbaren Schädlichkeiten kommen in Betracht die Traumen, intensive Schalleinwirkung, Verbrühung, Verbrennung und Erfrieren des Ohres, sowie die entzündungserregenden pflanzlichen Parasiten (Aspergillus) im äusseren Gehörgange.

Von den auf dem Wege der Continuität und Contiguität einwirkenden Ursachen sind in erster Reihe die acuten und chronischen Nasenrachenaffectionen (Hypertrophie der Nasenrachenschleimhaut, adenoide Vegetationen, Polypen, Ozäna etc.) zu erwähnen, welche durch Fortpflanzung auf das Mittelohr Functionsstörungen verschiedenen Grades hervorrufen. Dass es sich in diesen Fällen meist um eine vom Nasenrachenraume auf das Mittelohr fortgepflanzte bacterielle Infection handelt, wurde durch neuere anatomische Untersuchungen festgestellt. Selten wird bei Erysipel und Eczem der Gesichts- und Kopfhaut das Ohr in Mitleidenschaft gezogen. (S. Capitel Krankheiten der Nasenhöhle und des Nasenrachenraumes.)

Zu den, wenn auch nicht immer nachweisbaren Schädlichkeiten zählen die atmosphärischen Einflüsse, welche gemeinhin als „Erkältungen" bezeichnet werden. Wir sind aber nur dann berechtigt, Erkältung als Causalmoment anzunehmen, wenn die Erkrankung kurze Zeit nach der Einwirkung eines kalten Windes oder kalten Wassers auf das Ohr oder nach Durchnässung des Körpers entstanden ist. Häufig jedoch wird die Bezeichnung „Erkältung" vom Laien für eine ihm unbekannte und nur vermuthete Ursache des Ohrenleidens gebraucht.

Eine andere Reihe ursächlicher Momente ist in Krankheitsprocessen des Gesammtorganismus zu suchen oder es entwickeln sich Ohraffectionen in Verbindung mit Erkrankungen einzelner Organe. Zu den ersteren zählen Scarlatina, Rubeolae, Morbillen, Variola, Diphtherie, Typhus abdominalis und exanthematicus, Influenza, Mumps, Syphilis, Tuberculose, Scrophulose, Rhachitis, Morbus Brightii, Diabetes, Leukämie, acuter Rheumatismus und Gicht, ferner die Chlorose, perniciöse Anämie, Scorbut, Purpura haemorrhagica; zu den letzteren Pneumonie, Puerperalprocesse, und eine Reihe von Circulationsstörungen, wie sie durch Emphysem, Klappenfehler, Aneurysmen, Struma, Keuchhustenanfälle, Gravidität und Menstruationsanomalien hervorgerufen werden. Ausserdem geben intracranielle Processe, Meningitis simplex, Meningitis cerebrospinalis epidemica, Hydrocephalus acutus und chronicus, Apoplexie, Encephalitis, Hirnsclerose, die Hirntumoren (Moos, Benedikt), ferner Tabes dorsalis und Hysterie, Chorea und Epilepsie Veranlassung zu Hörstörungen verschiedenen Grades, theils durch Fortleitung des Krankheitsprocesses auf das Hörorgan selbst, theils durch Affection des Hörnervenstammes. Schliesslich sind noch gewisse Medicamente zu erwähnen, welche, wie das Chinin, die Salicylsäure, ferner das

Antipyrin, Antifebrin, Atropin u. a., beim innerlichen Gebrauche temporäre oder bleibende Hörstörungen herbeiführen.

Den ursächlichen Momenten ist noch als ein sehr wichtiges, die erbliche Anlage anzureihen. Bekanntlich ist die Schwerhörigkeit in manchen Familien erblich, deren Glieder von einer meist unter ähnlichen Symptomen verlaufenden Hörstörung befallen werden. Die Erblichkeit erscheint entweder in der unmittelbaren Descendenz oder (nach meinen Erfahrungen noch häufiger) erst in der zweiten Generation. Man wird indess bei einem Kranken nur dann eine erbliche Anlage als Ursache der Ohraffection anzunehmen berechtigt sein, wenn bei mehreren Mitgliedern derselben Familie die Hörstörung unter ähnlichen Symptomen und ohne nachweisbare anderweitige Ursache sich entwickelt.

Wenn wir auch nach dem Gesagten oft genug in der Lage sind, die Aetiologie des Ohrenleidens auf eines der bisher namhaft gemachten Momente zurückzuführen, so müssen wir andererseits gestehen, dass sehr häufig die Ursache der Ohraffection nicht bestimmbar ist. Dies gilt nicht nur von einer Reihe acuter, mit Erguss von freiem Exsudate einhergehender Entzündungen des äusseren und mittleren Ohres, sondern insbesondere von jenen schleichenden Mittelohraffectionen, welche sich ohne auffällige Reactionserscheinungen unter allmählig fortschreitender Functionsstörung entwickeln. Es kann dies keineswegs befremden, wenn man bedenkt, dass wir in der Medicin überhaupt bezüglich der Pathogenie und der Bestimmung der Krankheitsursachen, namentlich bei den chronischen Krankheiten in der weitaus grössten Zahl der Fälle noch im Dunkeln sind.

Ein nicht zu unterschätzendes Moment, welches beim Krankenexamen berücksichtigt werden muss, ist der Beruf und die Beschäftigung des Kranken, weil nicht nur manche Berufsarten an und für sich als Ursache der Ohraffection angesehen werden müssen, sondern auch weil bei den heilbaren Formen der acuten und chronischen Mittelohrentzündungen die Chancen für die Rückkehr zur Norm sich weit ungünstiger gestalten bei Personen, die während des Krankheitsverlaufs den mit ihrer Beschäftigung zusammenhängenden schädlichen Einflüssen ausgesetzt sind.

Der ungünstige Einfluss der Beschäftigung auf das Ohrenleiden macht sich insbesondere bei gewissen Berufsclassen in auffallender Weise geltend, so bei Kutschern, Maurern, Gerbern, Fischern, Schiffsleuten, Soldaten im Felde etc., mit einem Worte bei Personen, die andauernd der Einwirkung der verschiedenen Witterungsverhältnisse, der Kälte und Feuchtigkeit ausgesetzt sind. Ebenso werden manche Ohraffectionen durch Geräusche, die bei gewissen Beschäftigungen anhaltend auf das Gehörorgan einwirken, in schädlicher Weise beeinflusst. So beobachtet man bei Schlossern, Schmieden, Kesselschmieden, Mechanikern, Plattenschlägern, Klempnern, Locomotivführern, Heizern, sowie bei Arbeitern in lärmendem, maschinellem Betriebe, in Folge der übermässigen Erregung des Acusticus eine fortschreitende Hörabnahme und hartnäckige, an Intensität zunehmende subjective Geräusche*). Die anatomische Grundlage dieser Hörstörungen bilden, bis jetzt nur in wenigen Fällen nachgewiesene Structurveränderungen im Labyrinthe, seltener eine combinirte Erkrankung des Mittelohrs und des Hörnervenapparates.

Hieran reihen sich die Hörstörungen in Folge von plötzlicher Luft-

*) Bei den Nachforschungen, welche ich hierüber bei den verschiedenen Handwerkern anstellte, fand ich nächst den Schlossern am häufigsten Hörstörungen bei Kesselschmieden und Fassbindern. Bei letzteren namentlich soll nach eigener Angabe der sog. Hohlschlag beim Antreiben der Reife so betäubend wirken, dass die Meisten, wenn sie beim Handwerk bleiben, mit der Zeit schwerhörig werden.

verdichtung im äusseren Gehörgange oder durch intensive Schalleinwirkung, bei Artilleristen, Schützen, Bahnbediensteten, Bergwerksarbeitern. Als Folgen der plötzlichen Luftverdichtung im Gehörgang beobachtet man Rupturen des Trommelfells, hämorrhagischen Erguss im Trommelfell und in der Paukenhöhle und Lähmung des Nervenendapparates im Labyrinthe. (S. Capitel Traumen des inneren Ohres.)

Zu den imminent schädlichen Einwirkungen auf das Hörorgan zählen die excessiven Luftdruckschwankungen, denen die Caissonarbeiter, Taucher, Luftschiffer ausgesetzt sind. Als Folgen des übermässig gesteigerten oder verminderten Luftdrucks wurden Zerreissungen des Trommelfells sowie Bluterguss in der Trommelhöhle und im Labyrinthe beobachtet. Bei manchen Berufsarten, wie bei Glasbläsern, Trompetern wurden Hörstörungen beobachtet, die sich auf venöse Stauungen im Hörapparate in Folge forcirter Exspiration zurückführen lassen.

Endlich wären hier die gewerblichen Toxikosen zu erwähnen, bei denen die Hörstörung als Theilerscheinung der toxischen Allgemeinerkrankung auftritt, insbesondere bei chronischen Intoxicationen mit Blei, Quecksilber, Arsen, Phosphor, Schwefel, Kohlenstoff und Anilin.

Dass auch das Klima, die Bodenbeschaffenheit, die Wohnungsverhältnisse, die Lebensweise des Kranken, der übermässige Genuss von Spirituosen, Tabakrauchen und Tabakschnupfen etc. den Verlauf des Ohrenleidens beeinflussen können, ist ausser allem Zweifel.

Wichtig für die Beurtheilung des Krankheitsfalles ist fernerhin die Entwicklung und der Verlauf des Ohrenleidens, da diese nicht selten einen Schluss auf die Natur der Ohraffection gestatten. Es ist daher in jedem Krankheitsfalle zu eruiren, ob die Ohrerkrankung plötzlich unter acuten entzündlichen Symptomen oder ohne auffällige Reactionserscheinungen mit rascher Abnahme der Hörfunction entstanden, oder ob die Krankheit mit allmählig zunehmender Schwerhörigkeit einen mehr langsamen, schleichenden Verlauf genommen, ferner ob die Hörfähigkeit in bedeutendem Grade wechselt oder nicht. Auf letzteres Moment ist insoferne Gewicht zu legen, als starke Schwankungen der Hörweite vorzugsweise bei den prognostisch günstigen, secretorischen Mittelohrcatarrhen beobachtet werden, während bei der mit progressiver Hörabnahme verlaufenden Otosclerose die Hörfähigkeit nur geringe Schwankungen zeigt.

Bei der Anamnese ist nebst den angeführten Momenten auch das Alter des Patienten zu berücksichtigen, welches einen wichtigen Einfluss auf Verlauf, Ausgang und Behandlung des Ohrenleidens übt*). Was das Säuglingsalter betrifft, so begünstigt zweifellos, der bald nach der Geburt sich vollziehende Umwandlungsprocess im Mittelohre, die rasche

*) Weil fand unter 5905 Kindern in etwa 30%, Bezold bei 3836 Kindern in ca. 20% Hörstörungen verschiedenen Grades. Dieses Resultat hat jedoch nur einen localen Werth, da das statistische Ergebniss nach verschiedenen Klimaten und anderen localen Verhältnissen gewiss sehr verschieden ausfallen dürfte, wofür schon die grosse Differenz zwischen der Weil'schen und Bezold'schen Statistik sprechen würde. — Nach Bürkner entfallen auf je 100 Ohrenkranke 73 Erwachsene und 27 Kinder, ferner unter sämmtlichen Ohrenkranken 25% auf Erkrankungen des äusseren Ohres, 67% auf Mittelohrerkrankungen und 8% auf Affectionen des Hörnervenapparates. Diese Statistik, welche Bürkner auf Grundlage mehrjähriger Jahresberichte der verschiedenen Ohrenkliniken und Ambulatorien Europas zusammengestellt hat, kann jedoch keinen Anspruch auf Exactheit erheben, weil die Differentialdiagnose zwischen Mittelohr- und Acusticuserkrankungen in früheren Jahren noch weit unsicherer war als jetzt und weil bekanntlich viele Jahresberichte an Verlässlichkeit viel zu wünschen übrig lassen. — Im Allgemeinen werden Ohraffectionen häufiger bei Männern als bei Frauen beobachtet. Das linke Ohr wird häufiger ergriffen als das rechte.

Rückbildung des Schleimhautpolsters, das Eindringen von Fruchtwasser und Meconium in die Trommelhöhle während des Geburtsactes und die Einwirkung äusserer Schädlichkeiten auf die hyperämische Mittelohrschleimhaut, die Entstehung von Entzündungen. Im Kindesalter sind es sodann vorzugsweise die in dieser Lebensperiode auftretenden acuten Exantheme und Nasenrachenaffectionen, in deren Gefolge sich häufig Ohraffectionen entwickeln. Während nun die Häufigkeit der Ohrerkrankungen im mittleren Lebensalter abnimmt, zeigt sich im vorgerückten Alter abermals eine merkliche Zunahme, indem nicht nur in Folge regressiver Veränderungen im Gehörorgane die Energie des Hörnerven abnimmt, sondern auch häufig chronische, schleichende Mittelohrentzündungen sich entwickeln, welche zur Verdichtung der Mittelohrauskleidung und zur Starrheit der Gelenksverbindungen der Gehörknöchelchen führen.

Von nicht zu unterschätzender Bedeutung beim Krankenexamen ist die Eruirung einer Reihe die Ohraffectionen begleitender subjectiver und objectiver Symptome.

Unter den subjectiven Symptomen nehmen die subjectiven Geräusche, welche als Sausen, Klopfen, Zischen, Brausen, Pfeifen, Sieden etc. empfunden werden, unser Interesse in erster Reihe in Anspruch. Nach meinen Beobachtungen leiden fast zwei Dritttheile aller Ohrenkranken an subjectiven Ohrgeräuschen und ist die Zahl derer, die nur wegen der Lästigkeit dieses Symptoms ärztliche Hilfe suchen, eine sehr beträchtliche. Nicht selten werden auch objective Geräusche (Gefäss- und Muskelgeräusche, Schleimrasseln) als Blasen, Knacken, Knattern empfunden.

Wo nach Angabe des Kranken subjective Geräusche bestehen, eruire man, ob diese ein- oder beiderseitig sind, ob die Geräusche im Ohre oder im Kopfe empfunden werden, ob sie erträglich oder sehr lästig sind, ob sie einen hohen oder tiefen Toncharacter haben, durch welche Momente sie gesteigert werden und ob die Gehörsempfindungen nur zeitweilig auftreten oder ununterbrochen andauern. Letzteres ist insoferne wichtig, als nach meinen Erfahrungen die Prognose sich viel ungünstiger gestaltet in Fällen mit continuirlichen Geräuschen als dort, wo keine oder doch nur zeitweilige Geräusche bestehen. Man prüfe ferner, ob die Ohrgeräusche bei behindertem Blutzuflusse zum Ohre, durch Compression der Carotis vermindert oder gesteigert werden, ob die Verstopfung des Gehörgangs mit dem Finger einen Einfluss auf deren Intensität ausübt, ob durch Reflexaction von den cutanen Trigeminusästen, also durch Druck auf den Warzenfortsatz oder durch Reibung der Haut in der Umgebung des Ohres die subjectiven Geräusche geändert werden, endlich ob ihre Intensität durch hohe oder tiefe Stimmgabeltöne herabgesetzt wird. (S. Capitel Neurosen des Hörnervenapparates.)

Eine seltenere Begleiterscheinung der Ohrerkrankungen ist der Schmerz, welcher besonders intensiv bei der acuten Myringitis, bei den acuten, namentlich im Kindesalter sich entwickelnden Mittelohrentzündungen und bei Caries des Schläfebeins auftritt.

Wo die Kranken über Schmerz im Ohre klagen, ist zu eruiren, ob dieser in der äusseren Ohrgegend oder in der Tiefe empfunden wird, ob er nur auf das Ohr beschränkt ist oder gegen den Scheitel, das Hinterhaupt und die Halsgegend ausstrahlt, ob die Schmerzempfindung bei Druck auf die äussere Ohrgegend und den Warzenfortsatz zunimmt oder nicht, ob und wie oft während des Verlaufs Schmerzen im Ohre auftreten und ob sie sich atypisch oder in regelmässigen Paroxysmen wiederholen. Nebstdem ist es in jedem Falle unerlässlich, durch die objective Untersuchung die Ursache des Schmerzes festzustellen. Lässt sich durch die Ocularinspection ein entzündlicher Process im Ohre ausschliessen, so ist zu er-

forschen, ob man es mit einer Neuralgie zu thun hat, ob diese im äusseren Gehörgange oder im Plexus tymp. ihren Sitz hat und ob sie als localisirte Ohrerkrankung oder als Theilerscheinung einer Trigeminus- oder Cervico-Occipitalneuralgie auftritt. Man unterlasse es fernerhin in solchen Fällen nie, die Zähne zu untersuchen, da namentlich bei Kindern sehr häufig durch Zahncaries der Schmerz gegen das Ohr irradiirt wird. Ebenso können bei ulcerativen Processen im Rachen und Kehlkopfe die Schmerzempfindungen gegen das Ohr ausstrahlen. (S. Capitel Otalgie.)

Zu den wichtigen Ohrsymptomen zählt weiters der Schwindel, der nicht nur bei Erkrankungen des Labyrinths und bei cerebralen Hörstörungen, sondern nicht selten auch bei jenen Mittelohraffectionen beobachtet wird, welche eine übermässige Drucksteigerung im Labyrinthe bewirken. Wo dieses Symptom besteht, prüfe man den Grad desselben beim Gehen mit offenen und geschlossenen Augen, bei Drehung des Körpers um seine Längsaxe, man achte darauf, nach welcher Seite die Tendenz zum Umfallen besteht, und ob durch Lufteintreibungen in das Mittelohr oder durch Luftverdünnung im äusseren Gehörgange der Schwindel vermindert oder gesteigert wird. (S. Capitel Menière'scher Symptomencomplex.)

Schliesslich ist bei Eruirung der Krankheitssymptome noch auf eine Reihe abnormer Empfindungen, welche als Druck, Vollsein und Eingenommenheit des Ohres und des Kopfes bezeichnet werden, Rücksicht zu nehmen, da diese wegen ihrer Lästigkeit von den Kranken öfter in den Vordergrund gestellt werden. Hieher sind noch zu rechnen die oft unangenehme Resonanz der eigenen Stimme, wie sie nicht selten bei einseitiger Ceruminalanhäufung und bei geschwelltem oder klaffendem Tubencanale beobachtet wird, und die als Hyperaesthesia acustica bezeichnete schmerzhafte Empfindlichkeit gegen Geräusche, welche bei nervösen Personen und bei schleichenden Mittelohraffectionen mit hochgradiger Hörstörung vorkommt.

Von den objectiven Symptomen ist bei der Anamnese zunächst das Vorhandensein oder Fehlen eines Ohrenflusses zu erforschen. Wo ein solcher besteht, haben wir uns darüber Angaben zu verschaffen, wie lange er dauert, ob er copiös oder geringfügig ist, welche Beschaffenheit er zeigt, ob er eitrig, schleimig, blutig, übelriechend oder geruchlos ist, ob er seit seinem Auftreten ununterbrochen fortdauert oder zeitweilig aufhört und ob beim Aufhören des Ausflusses eine subjective Erleichterung oder im Gegentheile Eingenommenheit und Schmerzen im Ohre auftreten. (S. Capitel Acute und chronische Mittelohreiterungen.)

Weniger belangreich, unter Umständen jedoch von Bedeutung ist die Eruirung gewisser, in der Folge noch näher zu erörternder Hörstörungen. Hieher gehört das Besserhören im Geräusche, im Wagen, auf der Eisenbahn (Paracusis Willisii), welche am häufigsten bei den ohne Secretion verlaufenden Adhäsivprocessen im Mittelohre, insbesondere bei der Otosclerose beobachtet wird, daher im Allgemeinen als prognostisch ungünstiges Symptom aufgefasst werden muss. Ein anderes meist bei hochgradiger einseitiger Schwerhörigkeit beobachtetes Symptom, welches selten spontan, sondern gewöhnlich erst auf Befragen des Arztes angegeben wird, ist die Paracusis localis, oder das Unvermögen, die Richtung des Schalles zu bestimmen. Die Erscheinung ist darauf zurückzuführen, dass das Urtheil über die Schallrichtung nur durch das binaurale Hören ermöglicht wird. (S. Capitel Neurosen des Hörnervenapparates.)

Die Würdigung der anamnestischen Momente sowie der wichtigsten Krankheitssymptome im Zusammenhange mit den Ergebnissen der geschilderten Untersuchungsmethoden des Gehörorgans, dürfte in den meisten Fällen genügen, um sich ein Urtheil über die Natur des Ohrenleidens und über dessen Prognose im gegebenen Falle

zu bilden. Es erübrigt noch, die Reihenfolge, nach welcher der Arzt bei der objectiven Untersuchung des Kranken vorzugehen hat, in übersichtlichem Zusammenhange darzustellen.

Bei der objectiven Untersuchung des Kranken wird mit der Inspection der Ohrmuschel, des äusseren Gehörgangs und des Trommelfells begonnen. Man versäume es nie, vor der Einführung des Trichters die Umgebung der äusseren Ohröffnung und den äusseren Abschnitt des Gehörgangs zu besichtigen, weil gewisse auf diese Region beschränkte Veränderungen, z. B. umschriebene Eczeme, Rhagaden, durch den eingeführten Trichter verdeckt und daher leicht übersehen werden können. Nach Einführung des Trichters wird der Gehörgang in Bezug auf Räumlichkeit und Krümmung, Blutfüllung, Beschaffenheit des Secrets untersucht und die Natur vorhandener Hindernisse, wie sie durch normale oder pathologische Secretansammlung, Pilzbildungen, durch polypöse Wucherungen, Exostosen oder anderweitige zur Stricturirung des Gehörgangs führende Krankheitsprocesse bedingt werden, durch die Inspection und eventuell durch die Sondirung ermittelt.

Ist die Besichtigung des Trommelfells nicht behindert, so werden durch leichte Verschiebungen des Trichters die einzelnen Partien der Membran in Bezug auf Farbe, Glanz, Durchsichtigkeit und Wölbung untersucht. Es wird der Grad und die Ausdehnung der Gefässinjection, die Grösse und Farbe bestehender Trübungen und Kalkablagerungen, die Form, Lage und Ausdehnung von Perforationen, von Narben und atrophischen Stellen ermittelt und das Vorhandensein von allgemeinen oder partiellen Vorwölbungen, welche durch Infiltration, Blasen- und Abscessbildung, sowie durch Granulationen und polypöse Wucherungen bedingt sein können, festgestellt. Ebenso müssen die totalen und partiellen Einwärtswölbungen der Membran und ihr Verhältniss zum Stapes-Ambosgelenk und zur inneren Trommelhöhlenwand berücksichtigt werden.

Man achte ferner auf die Stellung und Neigung des Hammergriffs, auf die Grösse und Vorwölbung des kurzen Fortsatzes und der hinteren Trommelfellfalte, auf die Form und Ausdehnung des dreieckigen Lichtflecks, auf Farbe und Ausdehnung durchschimmernder Exsudate in der Trommelhöhle und bei bestehender Perforation auf den Zustand der sichtbaren inneren Trommelhöhlenwand. Bei constatirten Wölbungsanomalien des Trommelfells, aber auch bei anscheinend normaler Beschaffenheit der Membran, darf zur Bestimmung der Spannung und Beweglichkeit des Trommelfells die Untersuchung mit dem Siegle'schen Trichter nicht umgangen werden.

Die Sondirung des Trommelfells zählt zu den wichtigen diagnostischen Behelfen, wo es sich darum handelt, die Ursprungsstelle von Granulationen und Polypen im Gehörgange, am Trommelfelle oder in der Trommelhöhle zu eruiren. Sie dient ferner zur Constatirung von cariösen oder necrotischen Partien im Schläfebein, welche sich meist der Ocularinspection entziehen. (S. Capitel Ohrpolypen und die cariös-necrotischen Processe im Schläfebein.)

Nach Constatirung des Trommelfellbefundes schreitet man zur Prüfung der Hörfunction, indem man zunächst die Hörschärfe für Hörmesser oder Uhr, die Perception tiefer und hoher Stimmgabeltöne durch die Luftleitung, die Hördistanz für das Sprachverständniss ermittelt, und die Perception durch die Kopfknochen mittelst Uhr, Hörmesser und Stimmgabeln (Weber'scher und Rinne'scher Versuch, Perceptionsdauer durch die Kopfknochen) bestimmt.

Hierauf folgt die Untersuchung der Eustach'schen Ohrtrompete und der Trommelhöhle durch den Valsalva'schen Versuch, dann

durch Lufteintreibung nach dem vom Verfasser angegebenen Verfahren, und falls die Anwendung dieser Methoden kein positives Resultat liefert, durch den Catheter. Hiebei sind vorzugsweise die Auscultationsgeräusche im Mittelohre und die nach der Lufteintreibung wahrnehmbaren Veränderungen am Trommelfelle, insbesondere die Aenderung der Farbe und Wölbung des Lichtflecks und der Stellung des Hammergriffs zu beachten.

Nach erfolgter Untersuchung des Mittelohrs wird die Hörprüfung in der angegebenen Weise wiederholt, um die Differenz der Hörfähigkeit vor und nach der Lufteintreibung zu constatiren. Es ist dies sowohl in diagnostischer als auch in prognostischer Beziehung von der grössten Wichtigkeit. Man kann nemlich im Allgemeinen aus einer bedeutenderen Zunahme der Hörweite auf prognostisch günstige Krankheitsformen (Schwellungs- und Secretionszustände im Mittelohre, Spannungsanomalien etc.) schliessen, während in Fällen, wo keine oder nur eine geringfügige Hörverbesserung nach der Lufteintreibung erfolgt, die Prognose sich ungünstiger gestaltet, weil mit Wahrscheinlichkeit angenommen werden kann, dass die Ursache der Hörstörung in bereits organisirten, nicht zu beseitigenden Krankheitsproducten im Mittelohre oder in Veränderungen im Labyrinthe gelegen ist.

Ebenso wichtig ist es, sich über das Verhalten der subjectiven Geräusche nach der Wegsammachung der Ohrtrompete Aufschluss zu verschaffen. Wird eine auffällige Verminderung der Geräusche angegeben, so kann dies als prognostisch günstiges Zeichen aufgefasst werden, insofern es zur Annahme berechtigt, dass die Geräusche zum Theile durch pathologische Veränderungen im Mittelohre bedingt sind, welche einen Druck auf den Labyrinthinhalt ausüben. Wo hingegen nach den Lufteintreibungen in das Mittelohr die Ohrgeräusche unverändert andauern, dort kann in der Mehrzahl der Fälle auf bleibende Veränderungen im Hörapparate mit prognostisch ungünstigem Verlaufe geschlossen werden.

Nach meinen Erfahrungen muss ich grosses Gewicht darauf legen, dass der Kranke befragt werde, ob er bei lästigem Druck und Vollsein im Ohre durch öfteres luftdichtes Einfügen eines Fingers in den Gehörgang und durch wiederholtes Rütteln sich von der unangenehmen Empfindung zu befreien sucht. Viele Kranke thun dies gewohnheitsgemäss, um ihr Gehör momentan zu verbessern. Ebenso ist besonders bei chronischen Mittelohraffectionen zu eruiren, ob etwa der Valsalva'sche Versuch häufig ausgeführt wird, da die Kranken ohne befragt zu werden, dem Arzte hierüber fast nie Mittheilung machen. Beide Manipulationen häufig angewendet, üben erfahrungsgemäss einen äusserst nachtheiligen Einfluss auf das Hörvermögen und es ist namentlich der Missbrauch des von vielen Kranken gewohnheitsmässig betriebenen Valsalva'schen Versuchs, welcher, wenn nicht rechtzeitig von Seite des Arztes die Aufmerksamkeit des Kranken hierauf gelenkt wird, hochgradige Hörstörungen zur Folge haben kann.

Bei Mittelohrentzündungen, insbesondere bei acuten und chronischen Mittelohreiterungen, muss auch die Gegend des Warzenfortsatzes genauer untersucht werden, weil die auf ihn fortgepflanzten Entzündungen durch Affection der äusseren Knochenschale, des Periosts und des Integuments palpable Veränderungen hervorrufen, deren rechtzeitige Eruirung für das einzuschlagende Verfahren sehr wichtig ist. Man untersuche daher durch mässigen Druck mit der Fingerspitze, ob eine Infiltration des Periosts und der äusseren Haut, ob Fluctuation besteht, ob und in welcher Ausdehnung der Knochen beim Drucke oder bei der Percussion schmerzhaft ist, an welcher Stelle des Warzenfortsatzes der stärkste Schmerz beim Drucke angegeben wird und ob nicht eine nach einem früheren Durchbruche entstandene Fistelöffnung oder eine Knochennarbe besteht. Da bei

Entzündungen des äusseren Gehörgangs und des Mittelohrs, insbesondere bei den purulenten Affectionen, die Halsdrüsen und die Lymphdrüsen am Warzenfortsatze oft geschwellt und infiltrirt werden, so sind auch diese zu untersuchen, da die Abnahme der Infiltration im Allgemeinen als günstiges Zeichen betrachtet werden kann.

Es folgt nun die Untersuchung des Nasenrachenraumes in Bezug auf Röthung, Schwellung, Secretion, Schleimhautwucherungen, Ulcerationen, und vorzugsweise auf das Verhalten der Tubenmündungen. Indem wir, was die Technik der Untersuchung anbelangt, auf den speciellen Abschnitt über die Nasenrachenaffectionen verweisen, müssen wir hier nur bemerken, dass die rhinoskopische Untersuchung hauptsächlich dann vorgenommen werden muss, wenn der ganze Symptomencomplex: Veränderungen an den der unmittelbaren Besichtigung zugänglichen Partien der Nasenrachengebilde, vermehrte Secretion, palpable Hindernisse im Nasenrachenraume und erschwertes Athmen durch die Nase, die Instrumentaluntersuchung angezeigt erscheinen lassen. Bei Hindernissen der Luftströmung durch die Nase werden wir häufig schon durch einen eigenthümlichen Gesichtsausdruck des Kranken, in Folge des Athmens bei weit geöffnetem Munde auf das Bestehen einer Nasenrachenaffection aufmerksam gemacht.

Wenn auch das Resultat der objectiven Untersuchung des Gehörorgans und seiner Nachbarorgane im Zusammenhange mit den anamnestischen Daten meist genügt um unsere therapeutischen Maassnahmen zu bestimmen, so ist es doch häufig geboten, auch den Gesundheitszustand des Gesammtorganismus zu berücksichtigen, da nicht nur häufig ein Zusammenhang zwischen Ohraffectionen und Allgemeinerkrankungen besteht, sondern nicht selten eine rationelle Behandlung des Allgemeinleidens die Ohraffection in günstiger Weise beeinflusst.

Nach Feststellung des objectiven Ohrbefundes wird man daher die Untersuchung insbesondere dann auf andere Organe ausdehnen, wenn die anamnestischen Daten, z. B. die Mittheilung über das häufige Auftreten von Lungencatarrhen, Bluthusten, Herzklopfen, anhaltende Kopfschmerzen Schwindel, Anästhesien und Hyperästhesien oder Lähmungserscheinungen, Neurasthenie und Hysterie, ferner Angaben über eine bestehende oder früher bestandene Syphilis, oder das Aussehen des Kranken es nöthig erscheinen lassen, die Untersuchung auf andere Organe auszudehnen.

In den letzten Jahren ist mit Recht der Untersuchung des Urins auf Zucker und Albumin und auf vermehrte Ausscheidung von Uraten eine grössere Wichtigkeit beigelegt worden, da die krankhaften Nierenausscheidungen den Verlauf und Ausgang des Ohrenleidens wesentlich modificiren. So wissen wir, dass der Pruritus cutaneus und die häufig recidivirende Furunculose des äusseren Gehörgangs zuweilen als erstes Symptom des Diabetes auftreten, dass die acuten und chronischen Mittelohrprocesse auf diabetischer Basis entstanden, einen ungünstigen Verlauf nehmen, und dass es bei dieser Diathese häufiger zu cariös-necrotischer Erkrankung des Schläfebeins kommt.

Ebenso ist die Anwesenheit von Albumin im Harne im Gefolge einer acuten oder chronischen Nephritis als ein beachtenswerthes Symptom aufzufassen, da bei Nephritis wiederholt das Auftreten einer hämorrhagischen Mittelohrentzündung und ferner Labyrintherkrankungen mit plötzlicher Ertaubung beobachtet wurden.

Auch die vermehrte Ausscheidung von Uraten und Oxalaten erfordert die Aufmerksamkeit des Ohrenarztes, da sie nicht selten ein Begleitsymptom der Otosclerose ist.

Schliesslich ist der ophthalmoskopische Befund des Augenhintergrundes überall festzustellen, wo im Verlaufe von acuten oder chronischen Mittelohreiterungen Symptome einer cerebralen

Complication oder Sinusphlebitis zu Tage treten, bei denen ebenso wie bei den cerebralen Hörstörungen die an der Netzhaut wahrnehmbaren Veränderungen, wie Retinitis, Ecchymosen, Stauungspapille etc. wichtige Anhaltspunkte für die Diagnose liefern.

Für die Beurtheilung des Krankheitsverlaufs ist es unerlässlich, die anamnestischen Daten und die Ergebnisse der objectiven Untersuchung genau aufzuzeichnen. Hiezu bedient man sich zweckmässiger Weise eines besonderen Schemas und dasjenige, welches ich in meiner Praxis benütze, ist auf der folgenden Seite angefügt. Das Buch enthält auf jeder Seite 1 Formular im Octavformat*). Bei Anwendung von Kürzungen (einzelnen Anfangsbuchstaben und gewissen Zeichen, welche sich Jeder nach eigenem Gutdünken construiren kann), lässt sich die Krankengeschichte eines Falles vollständig in dem gegebenen Raume einfügen und nicht nur zur Orientirung während des Krankheitsverlaufs und bei abermaliger Vorstellung des Kranken, sondern auch für wissenschaftliche Mittheilungen verwerthen.

---

*) Lithographirte Formulare für 250 Krankengeschichten sind in Buchform fest gebunden durch die Schönfeld'sche Buchhandlung zum Preise von 2 fl. zu beziehen.

| Journal-Nr. Datum | Name, Alter, Beruf und Wohnort | Diagnose |
|---|---|---|
| | | |

| Anamnese | | Dauer | Ursache | Verlauf | Schmerz | Subject. Geräusche | Otorrhoe | Erbliche Anlage | Sonstige Symptome |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | rechts | | | | | | | | |
| | links | | | | | | | | |

| Status praesens | | Ohrmuschel | äuss. Gehörgang | Trommelfell | Tuba Eustach. | Proc. mast. | Nasenrachenraum |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | rechts | | | | | | |
| | links | | | | | | |

| Status praesens | Hörweite Pol. Verf. od. Cath. vor | | nach | Luftleitg. f. Stimmgabel per äuss. Gehörgang | Luftleitg. f. Stimmgabel per Tubam | Knochenleitung | | | Weber | r. / l. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| rechts | | Hm | | | | | Uhr | | Rinne | r. |
| | | Conv. Sprache | | | | | Hm | | | l. |
| | | Flüst. Sprache | | | | Stimmgab. | verlängert | | Galton | r. |
| | | | | | | Stimmgab. | verkürzt | | | l. |
| links | | Hm | | | | | Uhr | | hohe Töne | r. |
| | | Conv. Sprache | | | | | Hm | | | l. |
| | | Flüst. Sprache | | | | Stimmgab. | verlängert | | tiefe Töne | r. |
| | | | | | | Stimmgab. | verkürzt | | | l. |

Anmerkungen:

Therapie:

Verlauf:

| Hörweite nach Schluss der Behandlung | | |
|---|---|---|
| rechts | Hm | |
| | Conv. Sprache | |
| | Flüst. Sprache | |
| links | Hm | |
| | Conv. Sprache | |
| | Flüst. Sprache | |

# Die Krankheiten des Schallleitungs-Apparates.

Specieller Theil.

I.

## Die Krankheiten des äusseren Ohres.

(Ohrmuschel und äusserer Gehörgang.)

---

### I. Secretionsanomalien im äusseren Gehörgange.

#### Hypersecretion der Ceruminaldrüsen, Bildung von Ceruminalpfröpfen.

Das Ceruminalsecret, ein Product der Ceruminal- und Talgdrüsen, wird vorzugsweise im korpeligen und nur zum geringen Theile im Anfangsstücke des knöchernen Abschnitts des äusseren Gehörgangs abgesondert. Unter normalen Verhältnissen wird es theils durch die Kieferbewegungen, theils durch verschiedene manuelle Eingriffe entfernt. Nicht selten jedoch bleiben Theile des Secrets im Gehörgange zurück und es kommt zur Bildung von Pfröpfen, durch die der Gehörgang verlegt und das Hören mechanisch behindert wird.

**Aetiologie.** Die Ursachen der Ceruminalanhäufung im äusseren Gehörgange sind: 1. Habituelle oder häufig wiederkehrende Hyperämien der Gehörgangsauskleidung, welche Hypersecretion der Drüsenelemente veranlassen. 2. Angeborene oder erworbene Verengerung des äusseren Gehörgangs, durch welche die Herausbeförderung des Secrets behindert wird. Zu ersteren zählt der stark gewundene Verlauf des Gehörgangs, zu letzteren die membranösen Stricturen, die Hyperostosen und die Exostosen im äusseren Abschnitte des Gehörgangs und die im höheren Alter durch Atrophie und Schrumpfung des Gehörgangsknorpels bedingte spaltförmige Verengerung der äusseren Ohröffnung. 3. Abnorme Beschaffenheit des Cerumens, indem durch das Zurückbleiben eines zähen, mit den Härchen der Cutis sich verfilzenden Secrets die Anlagerung und Anhäufung der nachrückenden Massen begünstigt wird. 4. Unzweckmässige Reinigung der Gehörgänge, insbesondere bei Personen, die gewohnheitsgemäss bei jedesmaligem Waschen eine Quantität von Wasser oder von verflüssigter Seife in den Gehörgang fliessen lassen und nebstdem den spitz zugedrehten Handtuchzipfel in den Gehörgang hineinbohren. Dadurch wird das verflüssigte Secret vom knorpeligen in den knöchernen Abschnitt geschoben und dort schliesslich zu einem Klumpen

zusammengeballt. 5. Eczem, circumscripte und diffuse Otit. ext., partielle oder diffuse desquamative Entzündungen der Cutis des Gehörgangs, Mittelohreiterungen, nach deren Ablauf es häufig zur Bildung eines Pfropfes kommt, welcher in solchen Fällen zum grossen Theile aus Epidermismassen besteht. 6. Fremdkörper im Ohre, an welchen das Ceruminalsecret bis zur Bildung eines obturirenden Pfropfes haften bleibt, Ansammlung von Pulver, Kohlenstaub, Pflanzentheilchen etc.

Die Ceruminalanhäufungen kommen entweder ohne sonstige Störungen im Hörapparate oder combinirt mit Erkrankungen des Mittelohrs und des Labyrinths vor. Bei ohrgesunden Individuen können die Pfröpfe eine namhafte Grösse erreichen, ohne die Hörfunction merklich zu alteriren. Es sind dies die interstitiellen Pfröpfe, welche das Gehörgangslumen nicht vollständig ausfüllen und dem Trommelfelle nicht anliegen. Die mechanische Hörstörung tritt erst dann ein, wenn durch fortgesetzte Anlagerung von Secret das Gehörgangslumen vollständig verlegt wird oder wenn beim Waschen, Baden, Schwitzen der Pfropf rasch aufquillt oder endlich, wenn dieser durch eine Erschütterung gegen das Trommelfell getrieben wird. (Obturirende Pfröpfe.)

**Symptome.** Häufige, jedoch nicht constante Erscheinungen der obturirenden Ceruminalpfröpfe sind: Gefühl von Verlegtsein und Vollsein im Ohre, subjective Gehörsempfindungen, Resonanz der eigenen Stimme, zuweilen Schwindel und Betäubung in Folge des gesteigerten intraauriculären Druckes, selten psychische Depression (Roosa), Gehörshallucinationen (Rohrer), Erbrechen, eclamptische Anfälle, Blepharospasmus, Facialisparese. Nur bei sehr harten Pfröpfen entstehen in Folge von Druck auf die Gehörgangswände und das Trommelfell stechende Schmerzen im Ohre. In solchen Fällen findet man öfter nach Entfernung des Pfropfes umschriebene Entzündung im knöchernen Abschnitte, selten am Trommelfelle. Habermann beobachtete in drei Fällen anhaltende Cephalalgie und Trigeminusneuralgie (A. f. O. Bd. XVIII); Küpper einen Fall von Hirnreizung in Folge eines Epidermispfropfes, Herzog einen Fall von Alteration der Herzthätigkeit (Z. f. O. Bd. XX).

Die Hörstörung ist nach dem Grade der Obturation und der innigen Anlagerung des Pfropfes an das Trommelfell sehr verschieden. Totale Taubheit habe ich selbst bei vollständig obturirenden Pfröpfen nicht beobachtet. Wo daher das Sprachverständniss fehlt, lässt sich mit Wahrscheinlichkeit eine Complication mit einer Mittelohr- oder Labyrintherkrankung annehmen. Bei primären Ansammlungen ist die Hörweite oft rasch wechselnd, besonders dann, wenn die Pfröpfe zeitweilig aufquellen und bald darauf wieder einschrumpfen oder wenn der Pfropf durch die Kieferbewegungen eine plötzliche Lageveränderung erfährt. Bei Perforation des Trommelfells kann der Ceruminalpfropf, gleich einem künstlichen Trommelfell hörverbessernd wirken (Kiesselbach).

Bei den von Toynbee und v. Tröltsch (Virch. Arch. Bd. XVII) geschilderten Sectionsbefunden von Erweiterung und Lückenbildung im Gehörgange und von Perforation des Trommelfells in Folge von Usur durch harte Ceruminalpfröpfe, dürfte es sich, nach der Darstellung jener Befunde zu schliessen, in der Mehrzahl um Folgezustände abgelaufener Mittelohreiterungen gehandelt haben.

**Diagnose.** Bei der Spiegeluntersuchung, oft aber auch schon mit freiem Auge, sieht man den Gehörgang entweder durch eine lichtgelbe oder schwarzbraune, fettigglänzende oder glanzlose Masse verlegt, welche sich bei der Berührung mit der Sonde entweder teigig, halbflüssig oder steinhart anfühlt. Irrthümlich können als Ceruminalpfröpfe imponiren: zu braunen Krusten eingetrocknete, mit Epidermis gemengte Eiter- und Cholesteatommassen nach abgelaufenen Otorrhöen, eingetrocknetes Blut, ferner

von Cerumen eingehüllte Fremdkörper und nicht selten Baumwollpfröpfe, welche in die Tiefe gelangen und nach längerer Zeit braun gefärbt werden.

Die obturirenden Pfröpfe zeigen häufig einen Abdruck der äusseren Fläche des Trommelfells mit dem Umbo und einem dem kurzen Fortsatze entsprechenden Grübchen. Die Masse besteht entweder vorwiegend aus Ceruminalsecret oder zum grossen Theile aus verhornten Epidermiszellen (Wreden, Cl. J. Blake) oder aus ineinandergeschachtelten oder spiralig zusammengewundenen Epidermisplatten und abgestossenen Härchen mit spärlicher Beimengung von Ohrfett und Cholestearin. In vielen Fällen handelt es sich somit weniger um eine Hypersecretion der Ceruminaldrüsen, als um eine pathologische Desquamation der Epidermis des äusseren Gehörgangs (Löwe). Das Ceruminalsecret enthält verschiedene Pilze (Ebert) und nach den Untersuchungen Rohrer's accidentelle und pathogene Bacterien.

**Prognose.** Diese darf, in Bezug auf die Wiederherstellung der Hörfunction, nur dann günstig lauten, wenn die Schwerhörigkeit plötzlich nach einem Bade oder beim Waschen, nach starkem Schwitzen entstand, weil dann mit Wahrscheinlichkeit ein primärer Ceruminalpfropf als Ursache der Hörstörung angenommen werden kann. Wo dies nicht der Fall ist, muss man mit Rücksicht auf die Thatsache, dass häufig die Ceruminalanhäufung mit Adhäsivprocessen im Mittelohre oder mit Labyrintherkrankungen combinirt ist (nach Toynbee unter 200 Fällen 160mal), mit der Prognose sehr vorsichtig sein. Die Lateralisation des Stimmgabeltones beim Weber-schen Versuch gegen das obturirte Ohr oder der negative Rinne dürfen nicht als Zeichen eines primären Ceruminalpfropfes angesehen werden, da dasselbe Ergebniss auch bei Mittelohrerkrankungen beobachtet wird. Wird hingegen die Stimmgabel vom Scheitel auf dem besser hörenden Ohre percipirt, so liegt wohl der Verdacht nahe, dass eine Complication mit einer Labyrintherkrankung vorliegt, doch kann ausnahmsweise auch bei primären Ceruminalpfröpfen der Ton gegen das normale Ohr lateralisirt werden.

**Therapie.** Die Entfernung der Ceruminalpfröpfe wird am sichersten durch kräftige Einspritzungen mit warmem Wasser bewerkstelligt. Man bedient sich hiezu einer grösseren, 100—200 g hältigen Spritze, durch die der Pfropf um so rascher herausbefördert wird, wenn man den Ansatz mit einem kurzen Drain oder einem vorne abgerundeten, glatten Gummiröhrchen verbindet und dieses bis zum Pfropfe vorschiebt. Bei festhaftenden Pfröpfen ist deren Lockerung mit einer geknöpften Sonde erforderlich.

Die sofortige Ausspritzung bei der ersten Untersuchung ist nur dann angezeigt, wenn der Pfropf fettglänzend ist und bei der Sondirung sich weich anfühlt. Wo sich hingegen der Pfropf als glanzlos, trocken und hart erweist, ist es zweckmässiger, ihn vorher durch Einträufelung von lauwarmem Wasser, von verdünntem Glycerin, am besten aber durch Eingiessen einer Soda-Glycerinlösung zu erweichen (Natri carbon. 0,5, Aqu. dest., Glycerin. pur. ana 5,0. S. 3mal täglich 10 Tropfen warm einzuträufeln). Nach 24 Stunden ist der Pfropf so erweicht und gelockert, dass er nach einigen Injectionen herausgespült wird. Wenn nach öfteren Einspritzungen der Pfropf nicht entfernt werden kann, ist es besser, die erweichenden Einträufelungen fortsetzen zu lassen, weil durch häufige forcirte Injectionen eine Otitis ext. hervorgerufen werden kann. Es ist nicht überflüssig zu bemerken, dass man bei Verordnung von Einträufelungen den Kranken aufmerksam mache, dass in Folge der Aufquellung des Pfropfes die Schwerhörigkeit möglicher Weise noch zunehmen werde.

Nach Entfernung primärer Ceruminalpfröpfe wird die Hörfunction in der Regel sofort normal und schwinden auch die lästigen subjectiven Symptome. Nur in einzelnen Fällen bleibt in Folge des lang andauernden Druckes auf das Trommelfell noch einige Tage eine mässige Hörstörung

zurück, welche indess bald schwindet, nachdem das Trommelfell die normale Spannung erlangt hat. Nach der Ausspritzung ist es zur Verhütung von Erkältungen nöthig, das Ohr für einige Stunden mit Baumwolle zu verstopfen.

In der Mehrzahl der Fälle kommt es nach Entfernung der Massen zu wiederholter Bildung von Pfröpfen. Der Zeitraum, binnen welchem die Recidive erfolgt, variirt von mehreren Monaten bis zu mehreren Jahren. Es kommen sogar Fälle vor, bei denen schon nach je 5—6 Wochen der Gehörgang wieder durch Secret verlegt wird. Besonders rasch erfolgt die Secretanhäufung bei der Seborrhöe. In solchen Fällen empfiehlt es sich, den Kranken mit der Manipulation der Ausspritzung vertraut zu machen und ihm die Vornahme von Einträufelungen und Injectionen in regelmässigen Zwischenräumen anzurathen.

Eine Verminderung oder gänzliches Aufhören der Ceruminalabsonderung beobachtet man nicht selten nach abgelaufener Otitis externa diffusa und circumscripta, nach Eczemen und besonders häufig bei den schleichenden Adhäsivprocessen im Mittelohre. Die Ursache scheint in einer die Mittelohrerkrankung begleitenden Affection der trophischen Nerven des Ohres zu liegen. Auch bei recenten Mittelohrcatarrhen schwindet zuweilen die Ohrenschmalzabsonderung, doch stellt sie sich häufig wieder ein, wenn durch die Behandlung eine Besserung erzielt wurde. Hierauf basirt die Annahme, dass die Wiederkehr der Ceruminalabsonderung als günstiges Zeichen anzusehen sei. Dem widerspricht jedoch die Thatsache, dass oft auch während der Behandlung chronischer Adhäsivprocesse im Mittelohre die Ohrenschmalzabsonderung ohne gleichzeitige Besserung der Hörfunction sich wieder einstellt. Selten sistirt, bei sonst normalem Zustande des äusseren und mittleren Ohres, die Ceruminalsecretion für längere Zeit vollständig. Die Anomalie findet sich meist bei älteren Individuen mit trockener Haut und bei Personen, die gewohnheitsgemäss ihre Gehörgänge viel auswaschen. Die Untersuchung ergibt den knorpeligen Abschnitt frei von Ceruminalbelag, blass und glanzlos. Jucken verschiedenen Grades, ein Gefühl von Trockenheit und Zusammenziehen im Ohre begleiten häufig die mangelnde Ohrenschmalzabsonderung.

Die Behandlung besteht in zeitweiliger Bepinselung des knorpeligen Gehörgangs mit einer geringen Menge von Vaselinöl, mit Ungu. praecip. alb. (0,2 : 10) oder mit einer Mischung von Tinct. nuc. vom. und Glycerin (2 : 20).

## II. Die Erkrankungen der Hautdecke des äusseren Ohres.

Die Hautdecke des äusseren Ohres kann der Sitz isolirter Dermatosen sein oder sie erkrankt als Theilerscheinung einer allgemeinen, auf die ganze Haut oder auf grössere Strecken derselben ausgebreiteten cutanen Affection. Wir wollen hier nur die practisch wichtigsten und dem Ohrenarzte am häufigsten zu Gesichte kommenden cutanen Krankheitsprocesse erörtern.

### a) Hyperämien des äusseren Ohres.

Active Hyperämien der Ohrmuschel entwickeln sich entweder in Folge mechanischer Reize, nach Einwirkung von Kälte (Erfrieren) oder Hitze oder sie sind der Ausdruck einer nach abgelaufenen Eczemen und erysipelatösen Entzündungen zurückbleibenden Blutüberfüllung der Cutis. Auch das Erythema exsudativum multiforme — nach Hebra ein wahrer Exsudativprocess der Haut — kann sich in allen Phasen des Processes von der einfachen Fleckbildung bis zur Entwicklung von sog. Herpes-Iris-Efflorescenzen an der Ohrmuschel abspielen, doch kommt es meist als Theilerscheinung eines allgemeinen, auf anderen Körperstellen sich aus-

breitenden Erythems vor. Als Symptom einer Blutstauung in den Kopfgefässen wird die passive Hyperämie am häufigsten bei Cyanose in Folge von Herzklappenfehlern beobachtet. Eine seltene Form passiver Hyperämie der Ohrmuschel findet sich als locale Cyanose angioparalytischer Natur mit Blaufärbung der Ohrmuschel, Turgescenz und Kühle derselben bei jugendlichen, gewöhnlich neuropathischen oder hysterischen Individuen, besonders während der Pubertätsentwicklung.

In vereinzelten Fällen kommen fluxionäre Hyperämien der Ohrmuschel zur Beobachtung, welche als Angioneurosen des N. sympathicus zu betrachten sind. Die Hyperämie tritt in diesen Fällen meist einseitig, seltener beiderseitig, besonders des Abends mit starker Röthung und Erwärmung der Muschel und mit einem Gefühle von Brennen auf, dem sich zuweilen Ohrensausen, Eingenommenheit des Kopfes und leichter Schwindel hinzugesellt. Dieser meist rasch vorübergehende, in unregelmässigen Zwischenräumen sich wiederholende Zustand kommt zuweilen bei sonst ohrgesunden Individuen, öfter jedoch im Verlaufe adhäsiver Mittelohrentzündungen vor (Burnett). Gegen chronische Hyperämien sind kühle Umschläge mit verdünntem Liqu. Burowii (essigsaure Thonerde), Aqu. Goulardi oder Aqu. plumbica, Einpinselungen mit Tinctura Rusci mit nachfolgender Aufstreuung von kühlenden Streupulvern (Oxyd. zinci, Carbon. Plumbi, Amyli oryzae ana 20,0, Pulv. Irid. florentin. 2,0) und Bestreichen der Ohrmuschel des Abends mit Vaselinöl anzuwenden. Gegen die angioneurotische Form ist die Galvanisation des Halssympathicus angezeigt.

Hyperämien des äusseren Gehörgangs sind ein regelmässiges Begleitsymptom von Hyperämien und Entzündungen der Trommelhöhle und des Warzenfortsatzes. Sie erscheinen oft als Residuen abgelaufener Gehörgangsentzündungen, besonders der eczematösen und furunkulösen, und kommen ausserdem bei Kopfcongestionen und bei Entzündungen in der Umgebung des Ohres, namentlich der Parotis zur Beobachtung.

Die Blutüberfüllung ist vorzugsweise im knöchernen Abschnitte, weniger im knorpeligen Theile ausgesprochen und pflanzt sich in der Regel auf die oberen Partien des Trommelfells und längs des Hammergriffs fort.

Lang dauernde Hyperämien führen zur Hypersecretion der Ceruminaldrüsen, zur abnormen Desquamation der Epidermis oder zu anormaler Absonderung mit Bildung eines krümlichen, bröckligen Secrets.

### b) Die Entzündungen des äusseren Ohres.

#### A. Die Dermatitis der Ohrmuschel.

Die Dermatitis der Ohrmuschel wird am häufigsten durch Verletzung, Erfrieren und Verbrennung, sowie durch locale mikroparasitäre Infectionen hervorgerufen. Nicht selten tritt die Affection als Theilerscheinung eines auf das Gesicht und den Nacken sich ausbreitenden schweren Erysipels auf.

a) Dermatitis traumatica der Ohrmuschel entsteht in Folge mannigfacher mechanischer Einwirkungen: Zu diesen gehören Stoss, Schlag, Fall auf das Ohr, Insectenstiche, Verätzungen und Verbrühungen, das Durchstechen der Ohrläppchen behufs Anbringung von Ohrgehängen und die mechanische Reizung der Cutis durch das Tragen schwerer oder zu fest eingeschraubter Ohrgehänge. Je nach der Intensität der einwirkenden Schädlichkeit ist die Entzündung in Bezug auf Ausdehnung, Intensität und Dauer verschieden. Der Grad der Entzündung schwankt zwischen den

leichtesten Formen passagerer erythematöser Processe und der Entwicklung circumscripter Hautgangrän. Schwere locale Dermatitiden, welche sich aber auch auf die ganze Cutisdecke der Ohrmuschel verbreiten können, entstehen nicht selten in Folge giftiger Insectenstiche (Bienen, Wespen, Pferdebremsen etc.) oder durch Stiche von Schmeissfliegen, bei welchen die Uebertragung faulender Substanzen krankheitserregend wirken kann. Die Behandlung muss eine rein antiphlogistische, dem Höhegrade der Entzündung angepasste sein. (Bleiwasser-Eisumschläge oder Ueberschläge mit Argilla acet. Burowi, mit 10facher Menge Eiswassers verdünnt.)

b) Dermatitis erysipelatosa. (Erysipelas auriculae.) Die erysipelatöse Entzündung nimmt nicht selten von Erosionen, Excoriationen und Verletzungen der Ohrmuschel und des äusseren Gehörgangs, durch Eindringen des specifischen Erysipelpilzes in die der Oberhaut verlustigen Theile (Streptococcus erysipelatosus. Fehleisen) ihren Ausgang. Gelegenheit dazu bietet sich bei allen Formen nässenden Eczems, bei Erodirung, Macerirung und Schrundenbildung in der Oberhaut durch eitrige Ohrenflüsse und bei Continuitätstrennungen der Cutis aller Art (Ohrenstechen). Primäres Erysipel der Ohrmuschel ist selten, häufiger kommt dasselbe bei Erysipel des Gesichts und der Kopfhaut zur Beobachtung und breitet sich die Entzündung hier zuweilen auf den äusseren Gehörgang und die Trommelhöhle aus.

Die Entzündung erstreckt sich über die ganze Ohrmuschel und greift nicht selten auf die Umgebung des Ohres weiter, die Muschel erscheint stark geröthet, angeschwollen und vergrössert, die Haut gespannt und glänzend. Manchmal kommt es zur Bildung von harten, tiefrothen Hautknötchen oder zu ausgebreiteten Blasen (Erysipelas bullosum), welche in kurzer Zeit platzen und eine seröse Flüssigkeit ergiessen. Selten beschränkt sich die Affection auf den Lobulus. Ein Uebergreifen des Erysipels vom Gehörgang auf die Trommelhöhle und zwar ohne vorhergegangene Perforirung des Trommelfells hat Brieger beobachtet. Mygind beobachtete ein Uebergreifen auf das Labyrinth und nachfolgende Taubstummheit.

Die begleitenden **Symptome** der Entzündung sind hohes Fieber, Eingenommenheit des Kopfes, Trübung des Sensoriums, starkes Brennen, ein Gefühl von Spannung und Druck in der Muschel, fliegende Stiche und später anhaltende heftige Schmerzen.

Der **Verlauf** gestaltet sich in der Weise, dass bei leichteren Fällen Fieber- und Entzündungserscheinungen nach mehrtägiger Dauer zurückgehen und die Ohrmuschel ihr normales Aussehen erlangt. Selbst bei mehrfacher Blasenbildung an der Ohrmuschel sah ich nach dem Platzen der Blasen Heilung binnen einigen Tagen, indem sich die blossgelegten Stellen rasch mit normaler Epidermis überzogen. Nur selten kam es zur Bildung festhaftender Krusten, nach deren Abstossung an den betreffenden Hautstellen noch längere Zeit eine starke Röthung zurückblieb.

In seltenen Fällen, bei besonders hochgradiger Entzündung, kommt es namentlich an der hinteren Muschelfläche, auch zur Bildung von schlappen, subcutanen Abscessen, welche, wenn nicht rechtzeitig eröffnet, zu weitgehenden Unterminirungen der Muschelhaut führen. Tödtlicher Ausgang durch schweres Wandererysipel oder durch Gangrän ist selten.

Die **Behandlung** des Ohrerysipels hat nach den bekannten Principien der Antiphlogose und Antipyrese geleitet zu werden. 1—2 % Ichthyol oder Resorcinumschläge oder Ichthyol- bezw. Resorcincollodium leisten oft gute Dienste.

c) Die Dermatitis phlegmonosa des äusseren Ohres entsteht durch das Eindringen pyogener Mikroorganismen (Streptococcus und Staphylococcus pyogenes) in die verletzte Cutis der Muschel. Sie beginnt in der Regel mit erysipelähnlicher, aber local begrenzter, heisser

Röthung und Schwellung der Hautdecke, oft unter heftigem Fieber als oberflächliche Dermatitis. Heftige klopfende Schmerzen, zunehmende, unförmige Schwellung und Auftreibung der Muschel, gepaart mit teigig weichem Anfühlen, enorme Druckempfindlichkeit des Organs, welche sich in 24 bis 48 Stunden einstellt, häufig ein deutliches Fluctuationsgefühl in der Tiefe, welches am 3. oder 4. Tage manifest wird, künden bald das Tieferdringen des entzündlichen Processes und die subcutane Eiterbildung an. Möglichst frühzeitige und ausgiebige Incisionen, sobald an irgend einer Stelle Fluctuation wahrgenommen wird, und nachfolgender antiseptischer Verband bringen den entzündlichen Process bald zum Stillstand.

d) Die Dermatitis congelationis auriculae. Die Haut der Muschel bildet wegen ihrer besonderen Exponirtheit Witterungseinflüssen gegenüber bei der relativ dünnen Cutisschichte und dem straffen und nur spärlichen subcutanen Gewebe, welches sie von dem darunter liegenden Knorpel trennt, eine besondere Prädilectionsstelle für die congelative Entzündung. Es kommen alle bekannten Formen der Dermatitis congelationis an der Ohrmuschel zur Beobachtung: so eine acute hypersthenische Form, welche in Folge excessiver Kälteeinwirkungen, besonders im Norden, mit gleichzeitigem Erfrieren der Nase auftritt und rasch zu partieller Nekrose und Gangrän einzelner Hautpartien und des Knorpels mit theilweisem Verluste der Muschel führen kann, dann die gewöhnliche chronische, mit mässiger Schwellung und Röthung einhergehende, und endlich eine circumscripte, ziemlich begrenzte Dermatitis — die wahre Frostbeule.

Hiebei kommt es besonders an den Erhabenheiten der Muschel zur Bildung von Knötchen und Excoriationen, welche einen schlechten Heiltrieb zeigen und sich bald mehr, bald weniger rasch mit blutig tingirten Krusten bedecken, nach deren Abstossung oft lange Zeit eine Desquamation der Haut zurückbleibt. Jugendliche, chlorotische Individuen, besonders Mädchen mit leicht erregbaren Gefässnerven, werden am häufigsten von dieser Affection befallen, welche während eines gegebenen Zeitraums alljährlich mit Einbruch der kälteren Jahreszeit zum Vorschein kommt. Dabei ist zu bemerken, dass es bei derartig disponirten Individuen zur Entstehung der fraglichen Dermatitis gar nicht der Einwirkung von Temperaturen unter dem Nullpunkte bedarf, vielmehr entwickelt sie sich häufig schon bei niedrigeren Herbsttemperaturen über dem Gefrierpunkte, besonders bei längerem Aufenthalte im Freien.

Als subjective Symptome von Wichtigkeit sind hervorzuheben: das schneidende Schmerzgefühl in der Ohrmuschel, welches bei Aufenthalt im Freien, zumal bei trockener Luft und heftigem Winde verspürt wird und das zu maasslosem Reiben und Kratzen veranlassende Jucken, Brennen und Hitzegefühl, welches beim Aufenthalte in geheizten Wohnräumen und im Bette geradezu zur Qual wird.

**Therapie.** Die Behandlung besteht bei der acuten Entzündung in der localen Anwendung der Kälte, welche so lange fortgesetzt werden muss, bis sie vom Kranken gut vertragen wird. Bei den leichteren Formen genügen kalte Ueberschläge mit Aqu. Goulardi und Tct. Opii (200,0 : 10,0), bei heftigeren Graden sind kleine Eisbeutel oder ein entsprechend geformter Leiter'scher Apparat angezeigt. Zur Behandlung der chronischen und subacuten Erfrierungsdermatitiden empfehlen sich ganz besonders täglich 2—3malige Waschungen und Abreibungen der Ohren mit so heissem Wasser, als es nur immer vertragen wird. Daneben wären noch vorsichtige Bepinselungen mit Jodcollodium unter beständiger ärztlicher Controlle 2mal täglich anzuwenden, weil durch diese das unangenehme subjective Leiden wesentlich gemildert wird. Gegen letztere hat sich Bardelebens Collodium contra frigus (Collodium 50,0, Ol. Ricini 2,0, Ol. terebinth. 7,5) bewährt. Mit gutem Erfolge sind auch Camphersalben in Form von mehrmals täg-

lich vorzunehmenden Einpinselungen anzuwenden (Camphorae rasae 0,20, Cerae albae 10,0, Ol. Lini 15,0), durch welche namentlich das lästige Hautjucken günstig beeinflusst wird. Durch Blasenbildung oder Excoriationen blossgelegte Hautstellen sind mit Salbenflecken von Ungu. cerussae, Ungu. diachyli, Ungu. oxyd. zinci, Ungu. argenti nitrici zu bedecken und die Anwendung eines dieser Mittel so lange fortzusetzen, bis sich die blossgelegten Partien mit einer resistenten Epidermis überzogen haben. Bei starker Empfindlichkeit der Frostgeschwüre ist den Salben Cocain oder Pulv. opii (5—10%) zuzusetzen. Neuestens wird von Binz die allabendliche Einpinselung einer Salbe aus Calcaria chlorata 1,0 und Unguent. Paraffini 9,0 empfohlen. Anstatt der selbstbereiteten Salbenflecken sind bei den geschilderten und allen analogen krustösen und Excoriationsprocessen an der Haut der Ohrmuscheln die Beiersdorff-Unna'schen Zink- und Borsalbenmulls mit vielem Vortheile anwendbar, weil diese sich leicht an die Vorsprünge und Vertiefungen der Ohrmuschel anschmiegen lassen und viele Stunden unverrückt daran haften. Sie sind früh und Abends zu wechseln.

Hier wäre noch das Vorkommen von Efflorescenzen an der Ohrmuschel und im Gehörgange bei den acuten Exanthemen, insbesondere das Auftreten von Variolaefflorescenzen im Gehörgange zu erwähnen, welch letztere oft zu lästigen Geschwür- und Borkenbildungen führen. Bestäubungen mit pulverisirter Borsäure und Einführung von Borsalbenwatte haben sich hier am besten bewährt. Neuestens werden Orthoform-Vaselin und Naphthalan empfohlen.

## B. Entzündungen des äusseren Gehörgangs.

Der Sitz der primären Entzündungsformen ist die Cutis des Gehörgangs, von welcher die Veränderungen nur selten auf die Knorpel- oder Knochenwände des Ohrcanals übergreifen. Der Standort ist entweder der knorpelige Abschnitt, wo vorzugsweise die Drüsenelemente der Cutis ergriffen werden oder der knöcherne Theil des Gehörgangs, von welchem die mehr flächenartig sich ausbreitende Entzündung häufig auch auf die Cutis des Trommelfells fortgepflanzt wird. Nur selten ist der Gehörgang in seiner ganzen Ausdehnung gleichmässig entzündet.

Die Otitis externa zeigt eine Reihe characteristischer Formen, deren Eigenthümlichkeit theils durch den Standort, theils durch die Natur der Exsudation und die Entstehungsursache der Entzündung bedingt werden. Indem wir die Schilderung dieser klinisch differenten Erkrankungen folgen lassen, müssen wir bemerken, dass oft genug auch hier combinirte Entzündungsformen vorkommen und dass hiedurch nicht selten die Einreihung des speciellen Falles in eine bestimmte Gruppe erschwert wird.

### 1. Die Follicularentzündung des äusseren Gehörgangs.

(Otitis externa follicularis s. circumscripta.)

Die folliculäre Entzündung des äusseren Gehörgangs hat vorzugsweise im knorpeligen Abschnitte ihren Sitz. Der Process nimmt entweder von einem Haarbalge oder von einer Schweissdrüse (Verneuil) seinen Ausgang, meist jedoch wird eine ganze Gruppe nebeneinander stehender Follikel und Drüsen ergriffen. Die Entzündung sitzt entweder in den tieferen, dem Perichondrium nahe gelegenen Partien der Cutis oder in deren oberflächlichen Schichten.

**Aetiologie.** Die Follicularentzündung, gemeinhin als Furunculose des Gehörgangs bezeichnet, tritt häufig ohne bekannte Ur-

sache bei gesunden, kräftigen Personen auf; zuweilen ist sie eine Theilerscheinung allgemeiner Furunculose der äusseren Haut. Intercurrirend wird die Furunkelbildung im Verlaufe chronischer Mittelohreiterungen und chronischer Eczeme des äusseren Gehörgangs beobachtet. Als ätiologische Momente der Furunculose werden ausserdem angeführt: mechanische Reizung des Gehörgangs, namentlich häufiges Ausspritzen und Auswaschen des Ohrcanals, ferner Kratzen mit festen Instrumenten bei Pruritus im Gehörgange, Verletzungen desselben, Reizung durch fremde Körper, Einträufelung reizender Substanzen, der längere Gebrauch von Alaunlösungen (v. Tröltsch, Hagen).

Löwenberg fand im Furunkeleiter massenhafte Mikroorganismen, die seiner Ansicht nach die Furunculose erzeugen. Als Krankheitserreger hat sich der in die Haarbälge eindringende Staphylococcus pyogenes aureus und albus erwiesen (Schimmelbusch). Wird der Furunkeleiter in den Gehörgang entleert, so können durch Einwanderung der Mikrokokken in andere Follikel multiple Furunkel entstehen, wofür die rasch aufeinander folgenden Recidiven der Gehörgangsfurunkel sprechen.

**Vorkommen.** Die Gehörgangsfurunculose kommt besonders im Frühjahre und im Herbste und zwar oft so häufig vor, dass man geneigt ist, einen epidemischen Character der Affection anzunehmen. Die Erkrankung tritt häufiger bei Erwachsenen, als im Kindesalter auf; sie wird nicht selten bei Anämie, Menstruationsanomalien, Diabetes mellitus, beim Uebertritt in das Klimacterium (Hagen) beobachtet.

**Symptome.** Die Erscheinungen variiren, je nachdem die Entzündung in der Nähe des Perichondriums oder in den oberflächlichen Schichten der Cutis ihren Sitz hat. Bei Affection in den tieferen Schichten der Cutis beginnt die Erkrankung mit allmählig sich steigernden, reissenden oder klopfenden Schmerzen, welche nach verschiedenen Richtungen des Kopfes und der Halsgegend ausstrahlen und bis zur Akme der Entzündung dem Kranken den Schlaf rauben. Bei jeder Berührung des Ohres, besonders aber durch Kieferbewegungen, wird der Schmerz gesteigert. Fieberbewegungen und Appetitlosigkeit sind in den ersten Tagen nicht selten. Gefühl von Vollsein, subjective Geräusche und Hörstörungen treten in der Regel nur bei Verschliessung des Gehörgangslumens durch den Furunkel ein, nur ausnahmsweise bei durchgängigem Gehörgange in Folge der auf das mittlere und innere Ohr fortgepflanzten Hyperämie.

Bei Entzündungen in den tieferen Gewebsschichten erscheint die durch die Exsudation bedingte, den Gehörgang verengende Geschwulst flach, ohne scharfe Begrenzung und nur wenig geröthet. Bei oberflächlichem Sitze hingegen findet man eine meist stark geröthete, livide, scharf begrenzte Prominenz, welche häufig unter geringen Schmerzen, zuweilen ganz schmerzlos zur Entwicklung kommt. Der Sitz der Entzündung ist am häufigsten die untere und die hintere Gehörgangswand und die Innenfläche des Tragus. Oefter entstehen gleichzeitig oder rasch hintereinander multiple Furunkel, durch deren gegenseitige Berührung das Lumen des Gehörgangs verschlossen wird. Bei Furunkelbildung an der vorderen Gehörgangswand erscheint die Gegend vor dem Tragus geschwellt, bläulichroth; beim Sitze an der hinteren Wand

bildet sich zuweilen eine so starke Schwellung über dem Warzenfortsatze, dass diese für eine Periostitis mastoidea imponirt. Einmal sah ich einen in Folge von Furunkel an der hinteren Gehörgangswand entstandenen, fluctuirenden Abscess am Warzenfortsatze, welcher sich nach Spaltung des Furunkels in den Gehörgang entleerte und nach Anlegung eines Druckverbandes in einigen Tagen zur Heilung kam. Consensuelle Drüsenschwellungen an der seitlichen Halsgegend sind im Ganzen selten. Follicularabscesse am inneren Abschnitte des knorpeligen und im Anfangstheile des knöchernen Gehörganges erscheinen meist als gelbgrünliche, hirse- bis hanfkorngrosse Eiterpusteln an der hinteren und oberen Gehörgangswand.

**Verlauf.** Das in die Umgebung der Follikel ergossene Exsudat zerfällt in den meisten Fällen nach 4—5tägiger Dauer der Entzündung in Eiter. Selten kommt es erst nach 8—10 Tagen zur Abscessbildung. Gewöhnlich bricht der Eiter an der gelblich zugespitzten Erhabenheit der höchsten Stelle der Geschwulst, seltener an einer seitlichen Partie durch. Je tiefer der Sitz der Exsudation, desto später erfolgt die Entleerung des Abscesses in den Gehörgang. Zertheilung der Entzündung ohne Abscessbildung ist selten.

Nach der spontanen oder künstlichen Eröffnung des Abscesses schwinden in der Regel der heftige Schmerz und allmählig auch die anderen Symptome. Zuweilen jedoch treten heftige Exacerbationen auf, entweder in Folge neuer Nachschübe an anderen Stellen oder durch Verstopfung der Abscessöffnung und behinderten Eiterabfluss aus der Abscesshöhle.

Nach der Entleerung des Abscesses fällt die Geschwulst in kurzer Zeit zusammen, doch bleibt häufig eine leichte Infiltration und Erhabenheit an der betreffenden Stelle für mehrere Wochen zurück. Oefter wuchert aus der Oeffnung der Abscesshöhle schwammiges Granulationsgewebe hervor und kann einen pilzförmig aufsitzenden Polypen der Gehörgangswand vortäuschen. Der Verlauf wird durch solche Wucherungen immer protrahirt und die Heilung erst nach deren Abtragung oder Wegätzung herbeigeführt.

Die Gehörgangsfurunculose zeigt eine besondere Neigung zu Recidiven. Diese treten entweder spontan oder in Folge wiederholter mechanischer Reizung, besonders häufig bei Diabetikern, bald in kürzeren, bald in längeren Zwischenräumen auf (habituelle Furunculose) und verursachen nicht selten Abmagerung und nervöse Aufregung.

**Diagnose.** Diese unterliegt bei Berücksichtigung der subjectiven und objectiven Symptome keinen Schwierigkeiten. Bei oberflächlicher Untersuchung könnten von gerötheter Cutis bekleidete Exostosen im äusseren Gehörgange, ferner Senkungen der Gehörgangswand, welche sich im Verlaufe von Entzündungen des Warzenfortsatzes entwickeln, mit Furunkeln im äusseren Gehörgange verwechselt werden. Die zuweilen unter heftigen Schmerzen auftretende Bildung vereinzelter oder multipler Eiterpusteln im knöchernen Gehörgangsabschnitte, wo Drüsenelemente fehlen, gehört nicht in die Categorie der Follicularentzündungen.

**Therapie.** Im Exsudationsstadium ist es die Hauptaufgabe der Therapie, die Schmerzen zu lindern und deren Beseitigung so rasch wie möglich herbeizuführen. Das zweckmässigste Verfahren bei sehr

schmerzhafter, tiefsitzender Entzündung ist die Incision der Geschwulst mit einem schmalen, vorne stumpfen Bistourie-Messerchen (Köhler, Dundas Grant) mit oder ohne Localanästhesie (Löwenberg), gleichgiltig, ob es bereits zur Eiterbildung gekommen ist oder nicht. In letzterem Falle wird durch die Schnittöffnung bluthaltiges, flüssiges Exsudat entleert und der Schmerz durch Entspannung der Cutis gelindert. Wo der Eiterherd durch den Einschnitt nicht erreicht wurde, bahnt er sich in kurzer Zeit einen Weg in die Schnittöffnung. Die Incision ist ferner angezeigt, wenn der Eiter bis an die Oberfläche der Cutis vorgedrungen und die Geschwulst an einer Stelle zugespitzt ist, der Durchbruch jedoch wegen starker Resistenz der oberflächlichen Dermisschichte nicht erfolgt. Selbst in den Fällen, in welchen sich bereits an der Oberfläche eine Oeffnung gebildet hat, die wegen ihrer Kleinheit oder in Folge von Verstopfung durch den Furunkelpfropf das Abfliessen des Eiters behindert, ist man oft genöthigt, die Durchbruchsöffnung durch eine Incision zu erweitern. Nach der spontanen oder künstlichen Eröffnung des Abscesses ist es angezeigt, auf die äussere Fläche des knorpeligen Gehörgangs einen mässigen Druck auszuüben, um den Eiter und den Furunkelpfropf aus der Tiefe an die Oberfläche zu befördern.

Nebst der Incision können noch verschiedene Mittel zur Milderung der Schmerzen angewendet werden und zwar narcotische Einreibungen in der Umgebung des Ohres (s. Therapie der acuten Mittelohrentzündung), das Einlegen von Wattebäuschchen oder Wollgaze in den Gehörgang, die in eine Mischung von Aq. Opii 4,0, Aq. dest. 12,0 oder in eine 5 %ige Cocainlösung oder in Burow'sche Lösung getaucht wurden (Argill. acet. solut. Burowii, Aq. dest. āā 15,0, Cocain. muriat. 1,0). Eine Linderung der Schmerzen bewirkt ferner die Application eines mit einer Morphin-Borsalbe (Acid. boric. 1,0, Vaselin. 20,0, Acet. morph. 0,2) bestrichenen länglichen Speckstückchens in den Gehörgang. Warme Cataplasmen beseitigen manchmal den Schmerz, in anderen Fällen wird er durch Wärme bis zur Unerträglichkeit gesteigert. Hingegen sah ich rasche Linderung nach Application des Leiter'schen Kälteapparates (s. Therapie der Entzündung des Warzenfortsatzes). Nach Rohrer leisten in manchen Fällen genau ausgeführte hydropathische Umschläge vorzügliche Dienste. Ausspritzungen des Ohres sind zu vermeiden, da sie erfahrungsgemäss neue Eruptionen hervorrufen.

In der Therapie der Gehörgangsfurunculose ist durch die Einführung der antiseptischen Behandlung ein wesentlicher Fortschritt zu verzeichnen. Während bei den früheren Behandlungsmethoden multiple Furunkelbildung viel häufiger beobachtet wurde, ohne dass man im Stande war, den Ausbruch neuer Eruptionen hintanzuhalten, kommen bei der antiseptischen Behandlung viel seltener Recidiven vor. Die wirksamsten Mittel sind auch hier die Carbolsäure als Carbolglycerin (0,5 : 15,0) zu Einpinselungen oder auf Watte geträufelt in den Gehörgang eingelegt, und die Borsäure als Pulver (Morpurgo) oder als alkoholische Lösung im Verhältniss von 1 : 20 (Löwenberg), ferner die Argilla acet. Burowii und das Aluminium acetico-tartaricum (Hartmann) als Einträufelungen oder in Form von in der Lösung getränkter Wattebäuschchen. Alle diese Mittel können vor oder

nach Eröffnung des Abscesses angewendet werden. Ich sah zu wiederholtenmalen nach Bepinselung mit Carbolglycerin eine Rückbildung des Furunkels ohne Durchbruch in den Gehörgang. Bei wiederholten Recidiven kann man zu den stärker antiseptisch wirkenden Einträufelungen von Sublimatspiritus (Hydr. bichlor. corros. 0,05—0,1, Spirit. vini rectif. 50,0, Kirchner) übergehen. Diese Methode ist jedenfalls der von Wilde vorgeschlagenen Aetzung mit Höllenstein und den von Weber-Liel und Bendelak-Hewetson zur Coupirung der Entzündung empfohlenen sehr schmerzhaften Injectionen von 2—5 Tropfen einer 5%igen Carbollösung in den Furunkel vorzuziehen. Novarro (Mailänd. Congressber. 1880) will gute Erfolge von Aetzungen mit Zinkchlorür gesehen haben.

Nach Spaltung des Furunkels ist die Schnittöffnung sofort mit Carbolglycerin oder mit Borlösung zu desinficiren, um die Kokkenvegetation und die Einwanderung der Bacterien in benachbarte Follikel zu behindern. Mit der Einträufelung der Argilla acet., den Bor- oder Sublimatlösungen ist so lange fortzufahren, bis die Schnittöffnung vernarbt ist. Cholewa und Szenes empfehlen das Einlegen von Mentholwicken, Rohrer Einträufelungen von Wasserstoffhyperoxyd, das auch mir gute Dienste geleistet hat. Bei chronischer Furunculose des Gehörgangs hat Schwartze von Anwendung lauwarmer Ohrbäder mit einer 1%igen Lösung von Kalium sulfur. in der entzündungsfreien Zeit gute Resultate gesehen.

**Nachbehandlung.** Nach Ablauf der Follicularentzündung hört die Ceruminalabsonderung entweder vollständig auf oder es wird ein bröckliges, schuppiges Secret ausgeschieden. Diese anomale Secretion ist gewöhnlich mit heftigem Jucken verbunden, das die Kranken veranlasst, den Gehörgang mit festen Körpern aller Art zu kratzen.

Zur Verhütung des lästigen Juckens empfiehlt es sich, noch mehrere Wochen nach Ablauf des Furunkels den knorpeligen Gehörgang mit einer Präcipitatsalbe (Hydr. praecip. alb. 0,3, Ungu. emoll. oder Vaselin. 12,0) oder mit Borsalbe (1 : 20 Vaselin, oder Lanolin), welcher etwas Cocain. oleinicum (5 % der Salbengrundlage) zugesetzt wird, jeden zweiten Tag zu bepinseln. Die Salbe darf jedoch nur in minimaler Menge applicirt werden, weil durch das Einführen grösserer Quantitäten der Gehörgang in kurzer Zeit verstopft wird. Auch Einpinselungen mit Borspiritus (1 : 20) oder mit einer alkoholischen Lösung von Epicarin (1 : 20) oder mit einer concentrirten wässerigen Lösung von Pikrinsäure beseitigen rasch das lästige Jucken. Das Eindringen von Wasser beim Waschen oder Baden veranlasst öftere Recidiven.

### 2. Die diffuse Entzündung des äusseren Gehörgangs.

(Otitis externa diffusa.)

Die diffuse Entzündung des äusseren Gehörgangs ist als idiopathische Erkrankung äusserst selten und spielen zweifelsohne hiebei von aussen in den Gehörgang gelangte pathogene Mikroorganismen die Hauptrolle. Häufig bilden Einträufelungen oder Einspritzung reizender Substanzen, oder traumatische Einwirkungen Gelegenheitsursachen. Nach Aufschürfungen der Gehörgangscutis sah ich wiederholt infectiöse, diffuse

Entzündungen phlegmonösen Characters*) (vgl. Hessler, A. f. O. Bd. 26). Die Annahme, dass die Otit. ext. diff. häufiger bei Kindern vorkommt, kann ich nicht bestätigen. Ich habe mich zu wiederholten Malen überzeugt, dass diese Diagnose öfter gestellt wurde, wo eine acute eitrige Mittelohrentzündung bestand, deren Erkenntniss jedoch wegen der behinderten Ohrspiegeluntersuchung erschwert war. Diese Form zeigt häufig einen desquamativen Character, seltener werden rein eitrige diffuse Gehörgangsentzündungen beobachtet.

**Symptome.** Die Erscheinungen der Otit. ext. diff. sind besonders im knöchernen Abschnitte und an der äusseren Fläche des Trommelfells ausgeprägt. Die Entzündung beginnt mit starker Hyperämie und schmerzhafter Schwellung der Cutis, welcher nach mehreren Tagen der Erguss eines serösen oder visciden Ausflusses folgt. Mehrmals, besonders im Verlaufe von Influenzaepidemien, beobachtete ich die Ausscheidung eines, einem festen, transparenten Gelatinpfropfe ähnlichen Exsudats. Bei der Untersuchung findet man den verengten Gehörgang und die äussere Fläche des Trommelfells von einer weissen Epidermislage bedeckt, welche beim Ausspritzen den blindsackförmigen Abdruck des Gehörgangs zeigt. In mehreren Fällen fand ich bei der mikroskopischen Untersuchung solche Epidermisplatten von Mikrokokken übersäet, was auf die mycotische Natur der Affection schliessen liess. Nach Beseitigung des Sackes erscheint die Cutis und das Trommelfell stark geröthet, aufgelockert, die Hammertheile sind nicht sichtbar und die Grenzen zwischen Trommelfell und Gehörgang verwaschen. Zuweilen wird durch eine diffuse Schwellung oder gleichzeitige Follicularentzündung im knorpeligen Abschnitte der Gehörgang so verengt, dass die Besichtigung der tieferen Theile unmöglich wird.

Die subjectiven Symptome der Otit. ext. sind heftige, ausstrahlende Schmerzen, welche durch Druck auf die Umgebung des Ohres und bei Kieferbewegungen zunehmen, zuweilen auch subjective Geräusche und Eingenommenheit des Kopfes.

Die Hörfunction ist normal oder in geringem Grade vermindert. Nur bei starker Auflockerung der Trommelfellcutis oder bei Anhäufung von Exsudat und Epidermisplatten vor dem Trommelfelle, ferner bei consecutiven Schwellungen im Mittelohre kann hochgradigere Schwerhörigkeit vorhanden sein.

Einen von dem geschilderten, abweichenden Symptomencomplex beobachtete ich in einigen Fällen, bei denen die Entzündung unter sehr geringen Reactionserscheinungen, jedoch mit rasch zunehmender Schwerhörigkeit und Ohrensausen sich entwickelte. Bei der Untersuchung fand sich der Gehörgang von einem bis zum Trommelfelle reichenden Epidermispfropfe ausgefüllt, nach dessen Entfernung Ohrensausen und Schwerhörigkeit schwanden. Die Auskleidung des Gehörgangs und das Trommelfell waren mässig geschwellt und geröthet und mit einer dünnen Schichte von Eiter bedeckt. Die mikroskopische Untersuchung des Epidermispfropfes ergab in und auf den Zellen massenhafte Mikrokokken. Ob diese in solchen Fällen als Krankheitserreger wirken oder erst nach erfolgter Exsudation sich entwickeln, liess sich bisher nicht bestimmen.

**Verlauf und Ausgänge.** In einzelnen Fällen ist der Höhepunkt der Krankheit schon am dritten Tage überschritten, in anderen ist der Verlauf unregelmässig, indem Symptome der Rückbildung mit öfter sich wiederholenden Exacerbationen und verstärkter Exsudation und Abstossung von Epidermisplatten wechseln. Ein Nachlassen der Entzündungserscheinungen kann nur dann als Zeichen der Rückbildung des Processes angesehen werden, wenn die Absonderung aufhört und der Gehörgang trocken wird.

---

*) Szenes sah eine Otitis externa bei einer Amme, entstanden durch Infection von der Impfpustel des Säuglings.

Der Ausgang dieser Entzündungsform ist meist Heilung mit vollständiger Rückkehr der Hörfunction, doch können subjective Geräusche und Schwerhörigkeit noch lange nach dem Schwinden der Gehörgangsentzündung fortbestehen. Als seltene Ausgänge der acuten Form sah ich circumscripte Geschwürbildung und Perforation des Trommelfells von aussen nach innen, ferner umschriebene Ulceration an der unteren Wand des knöchernen Gehörgangs mit Blosslegung des Knochens und Aufschiessen von Granulationen in der Umgebung der blossgelegten Stelle. Einmal sah ich nach Entfernung einer nach vierwöchentlicher Dauer der Entzündung entstandenen Granulation an der hinteren, oberen Gehörgangswand die Bildung eines Geschwürs, welches auf die hintere Hälfte des Trommelfells übergriff und erst nach mehrmaliger Betupfung mit Alumen crud. pulv. heilte.

Der Uebergang in die chronische Form ist selten. Sie verläuft meist ohne Schmerz, öfter mit starkem Jucken, zeitweiligen subjectiven Geräuschen und Schwerhörigkeit. Die Absonderung ist selten so stark, dass Secret aus der Ohröffnung ausfliesst; es wird meist ein dickflüssiges, übelriechendes, schmieriges Secret geliefert, welches nebst Epidermis- und Eiterzellen viele Mikrokokken enthält. Nach der Reinigung des Gehörgangs findet man den knöchernen Abschnitt aufgelockert und nicht selten an der hinteren oberen Wand, zuweilen auch am getrübten Trommelfelle eine oder mehrere hanfkorngrosse Granulationen aufsitzen. Durch gegenseitige Berührung und Verwachsung solcher Wucherungen können Strangbildungen im Gehörgange entstehen (Engelmann, Bing). Zuweilen entwickelt sich bei der chronischen Entzündung im knöchernen Abschnitte ein fibröser, den Gehörgang ausfüllender Polyp, nach dessen Entfernung das Trommelfell intact erscheint. In der Regel sistirt schon 1—2 Tage nach der Extraction solcher Gehörgangspolypen die Absonderung vollständig mit Rückkehr der normalen Hörfunction. Zuweilen bleibt eine chronische Desquamation im Ohre zurück.

Ausgänge der Entzündung in Hypertrophie der Cutis, in Periostitis und Hyperostose mit Verengerung des Gehörgangs, in Ulceration, Caries, Necrose und Exfoliation flacher Knochenplatten der Gehörgangswand, Uebergreifen der Entzündung auf die Parotis, auf den Warzenfortsatz, die Schädelhöhle oder den Sinus sigmoid. habe ich selten bei der idiopathischen, häufiger bei den traumatischen und bei den im Verlaufe chronischer Mittelohreiterungen entstehenden secundären Gehörgangsentzündungen beobachtet.

**Diagnose.** Die Diagnose der primären Otit. ext. ist nur dann mit Sicherheit zu stellen, wenn die allseitige Besichtigung der Gehörgangswände und des Trommelfells unbehindert ist und eine Mittelohreiterung mit Bestimmtheit ausgeschlossen werden kann. Schwieriger ist die Diagnose bei starker Verengerung des Gehörgangs und bei gleichzeitiger Follicularentzündung, da auch diese nicht selten mit einer diffusen Schwellung der Gehörgangswände verbunden ist. Zur Vervollständigung der Diagnose müssen die abgestossenen Epidermisplatten auf Kokken oder Aspergilluspilze mikroskopisch untersucht werden.

**Prognose.** Die Prognose der idiopathischen Otit. ext. ist eine günstige, da nicht nur die acuten Fälle meist ohne Folgezustände ablaufen, sondern selbst bei den chronischen Formen, bei denen sich Granulationen und Polypen entwickeln, nach deren Entfernung Heilung eintritt. Minder günstig gestaltet sich die Prognose bei den traumatischen und durch Verätzung der Gehörgangswände hervorgerufenen Entzündungen, bei denen es zur Strictur und Atresie des Gehörgangs kommt. Letaler Ausgang durch cariöse Ulceration der Knochenwände und Fortpflanzung des Processes auf die Schädelhöhle oder den Sin. transv. sind selten.

**Therapie.** Bei den acuten Entzündungen ist, so lange die Reactionssymptome andauern, dieselbe palliative Behandlung am Platze, die

im Abschnitte „Acute Mittelohrentzündung“ ausführlich geschildert werden soll. Bei der idiopathischen Form ist die Antiphlogose (Kälte, locale Blutentziehungen vor dem Ohre) nur bei den höheren Graden der Entzündung in Anwendung zu ziehen; bei den traumatischen Entzündungen hingegen ist Kälte in Form des Leiter'schen Apparates dringend angezeigt. Mit dem Eintritte stärkerer Absonderung und der Abstossung von Epidermisplatten muss sofort die locale antiseptische Behandlung Platz greifen. In acuten Fällen gelingt es fast immer, nach vorheriger lauwarmer Ausspülung des Ohres mit 2—3%iger Cresollösung oder mit schwacher Lysolsolution (0,5%), durch mehrmaliges Einblasen von feinpulverisirter Borsäure die Secretion zu beseitigen. Letztere kann auch in chronischen Fällen, wenn keine starke Auflockerung und Granulationsbildung im Gehörgange besteht, als erstes Mittel versucht werden. Bleibt die Borsäure nach mehrtägiger Anwendung wirkungslos, so sind nach der antiseptischen Ausspülung des Gehörgangs Einträufelungen von Borspiritus (1:20), Borglycerinlösung (Creswell Baber), Sublimatspiritus (0,05:50) oder Jodolspiritus (1:20) vorzunehmen. Bei hartnäckigen Fällen erweist sich diese Therapie erst nach vorheriger mehrmaliger Aetzung mit concentrirter Höllensteinlösung (0,8:10,0) als wirksam. Nach jedesmaliger Anwendung des Medicaments ist die Ohröffnung mit Carbolwatte zu verstopfen. Bei bestehenden Geschwüren, welche trotz der sorgsamsten Antiseptik keinen Heiltrieb zeigen, ist nach vorheriger Anästhesirung mit Cocainpulver die wiederholte Aetzung mit Nitras argenti in Substanz vorzunehmen. Gomperz sah in hartnäckigen Fällen günstige Resultate nach Einblasungen von Caseinsilber*).

Hier wären noch jene desquamativen Entzündungen des äusseren Gehörgangs zu erwähnen, welche meist chronisch verlaufen und zur Bildung cholesteatomatöser Massen im Gehörgange führen. Zu diesen dürften die Molluscous tumours Toynbee's und die Keratosis obturans Wreden's (A. f. A. u. O. Bd. 3) gehören. Diese Cholesteatome des äusseren Gehörgangs sind selten die Producte einer acuten, zur exuberirenden Desquamation führenden Otitis ext., häufiger die Folge eines chronischen, oft ganz symptomlos verlaufenden Desquamationsprocesses, der, wie ich mehreremale sah, zur Atrophie der Cutis und zum Schwund der Knochenwände führen kann. Bei mehreren von mir im Versorgungshause beobachteten und obducirten Fällen fand ich, meist beiderseitig, die Gehörgänge von einem bis zum Trommelfelle reichenden, weissen, irisirenden Cholesteatom ausgefüllt, ohne gleichzeitige Veränderungen in der Trommelhöhle. In der Mehrzahl der Präparate ist das Gehörgangslumen stark erweitert und entweder die hintere obere Wand ausgehöhlt oder die vordere Wand verdünnt, durchbrochen und die vorhandene Ossificationslücke erweitert. An zwei Präparaten sind durch Usur der hinteren Gehörgangswand die Warzenzellen eröffnet. Durch gründliche Entfernung des Cholesteatoms mittelst kräftiger Ausspritzungen des Ohres und öftere Einträufelungen von Borspiritus (1:20) kann die Wiederansammlung der Epidermismassen verhindert werden. (Vgl. die ausführliche Arbeit Hessler's, Ueber die Epidermispfröpfe im äusseren Gehörgange. A. f. O. Bd. 41 u. 42.)

### 3. Otitis externa haemorrhagica.

Diese Form ist characterisirt durch einen, unter mehr oder weniger stark ausgesprochenen Reactionssymptomen erfolgenden, hämorrhagischen Erguss im knöchernen, selten im knorpeligen Abschnitte des äusseren Gehörgangs (Bing). Sie tritt meist bei jungen Individuen ohne bekannte

*) Den im Verlaufe einer chronischen Mittelohreiterung auftretenden circumscripten und diffusen Gehörgangsentzündungen wird von einzelnen Autoren (Wilde, Szenes) eine heilungsbefördernde Tendenz zugeschrieben. Nach Brieger trifft dies für die durch den Bacillus pyocyaneus hervorgerufenen Gehörgangsentzündungen zu.

Veranlassung, nicht selten bei Influenza, mit mässigen Schmerzen, Ohrensausen und geringgradiger Schwerhörigkeit auf. Vereinzelte Fälle wurden nach der Otoskopie durch zu kräftiges Hineindrücken des Ohrtrichters in den Gehörgang beobachtet (Gomperz). Die Untersuchung ergibt an der unteren, seltener an der hinteren, knöchernen Gehörgangswand eine oder mehrere dunkelblaue, längliche Geschwülste, welche sich häufig auf den unteren, hinteren Abschnitt des Trommelfells einerseits und auf den knorpeligen Gehörgang andererseits erstrecken und durch Verengung des Gehörganglumens die Besichtigung des Trommelfells erschweren. Es handelt sich in solchen Fällen um eine oberflächliche Entzündung der Cutis, bei der die Epidermis durch das hämorrhagische Exsudat in grösserer Ausdehnung abgehoben wird. Bei der Sondirung findet man die blauen Wülste sehr weich und nachgiebig und es erfolgt schon bei geringer Kraftanwendung ein Einriss, durch den sich eine blutig gefärbte Flüssigkeit entleert. Sie tritt nach meinen Beobachtungen öfters als Begleiterscheinung bei acuten Influenzaotitiden auf. In einem Falle Wagenhäuser's kam es zu Delirien mit Verfolgungsideen (A. f. O. Bd. 21).

Der Höhepunkt dieser Entzündungsform ist in der Regel am dritten Tage überschritten. Die hämorrhagischen Blasen können noch nach dem Schwinden der Reactionssymptome mehrere Tage fortbestehen, bis deren Inhalt entweder durch spontanes Platzen entleert oder resorbirt wird. Oefter erfolgen nach dem Schwinden der Blasen Nachschübe an anderen Partien des Gehörgangs. Eine Verwechslung dieser Krankheitsform könnte nur mit den durch Luftverdünnung im äusseren Gehörgange entstehenden hämorrhagischen Blasen (Rohrer) oder mit livid gefärbten Polypen stattfinden.

Der Ausgang der Otit. ext. haemorrhag. ist stets Heilung, indem nach 8—14 Tagen die abgehobene Epidermis des Gehörgangs und des Trommelfells in grösseren Platten abgestossen, die erkrankten Partien von einer zarten trockenen Epidermisschichte überzogen werden und die Hörfunction zur Norm zurückkehrt.

Die Behandlung besteht in der Eröffnung der Blasen mittelst einer Sonde und nachheriger Entfernung des Blaseninhalts durch Einschieben von Bruns'scher Watte in den Gehörgang. Hierauf wird der Gehörgang mit fein pulverisirter Borsäure bestäubt und diese so lange angewendet, bis das Borpulver binnen 24 Stunden vollkommen trocken bleibt. In der Regel genügt eine drei- bis viermalige Einblasung der Borsäure, um die Absonderung im Gehörgange und an der äusseren Fläche des Trommelfells zu beseitigen.

### 4. Croupöse und diphtheritische Entzündung des äusseren Gehörgangs.

(Otitis ext. crouposa et diphtherica.)

Die croupöse Otitis ext. gehört zu den seltensten Erkrankungsformen des äusseren Gehörgangs. Eine Andeutung hierüber findet sich bei Wilde (l. c. S. 231 u. 232), der zuweilen den Gehörgang und das Trommelfell von einer Schichte von Lymphe überzogen fand, ähnlich derjenigen, welche die Luftröhre beim Croup auskleidet. Gottstein sah in einem Falle mit croupösem Belege der Tonsillen, an der hinteren Wand des knöchernen Gehörgangsabschnitts eine festhaftende Croupmembran, nach deren Entfernung die excoriirte Stelle leicht blutete. Steinhof (Inauguraldissertation 1886) sah sie in 30, Bezold in 11 Fällen (Virchow's Arch. Bd. 70). Ich sah sie wiederholt bei Influenzaotitiden. Die Ausschwitzung des geronnenen Faserstoffexsudats ist nur auf den knöchernen Abschnitt des Gehörgangs und die äussere Fläche des Trommelfells localisirt. Sie

tritt selten selbständig auf, sondern meist nach abgelaufenen acuten Mittelohrentzündungen oder combinirt mit Gehörgangsfurunculose. Die Faserstoffmembranen, deren Bildung in Intervallen von 1—2 Tagen erfolgt, lösen sich schon bei mässig starken Einspritzungen von der Unterlage ab und erscheinen als feste und zähe Abgüsse des knöchernen Gehörgangs und des Trommelfells. Nach Steinbrügge besteht das Exsudat aus einem Fasernetz, welches von Rundzellen, Kernen und Epithelien durchsetzt ist. Guranowski (M. f. O. 1888) züchtete in einem von ihm beschriebenen Falle aus den Membranen den Bacillus des grünen Eiters, Löwenberg den Streptococcus pyogenes.

Die Entzündung, die meist gesunde Individuen betrifft, entwickelt sich unter mässigen Schmerzen, welche mit dem Eintritte der faserstoffigen Exsudation einen höheren Grad erreichen, in der Regel aber mit der Abstossung der Membranen nachlassen. Die Ausschwitzung kann sich mehreremale wiederholen, doch tritt fast immer ohne weitere Complication Heilung mit vollständiger Restitution des Gehörs ein.

Die **Prognose** dieser Entzündungsform ist eine günstige. Ausgang in Gangrän des knorpeligen Gehörgangs ist selten (Treitel).

Die **Therapie** besteht in der Entfernung der Croupmembran durch antiseptische Ausspritzungen oder mit der Pincette und darauffolgender Einblasung von pulverisirter Borsäure in den Gehörgang.

Die Otitis ext. diphtheritica, zuweilen mit gleichzeitiger Diphtheritis der Ohrmuschel combinirt, tritt selten primär auf, sondern ist meist mit scarlatinöser Diphtheritis des Rachens und des Mittelohrs complicirt. Die primäre Diphtheritis des Gehörgangs entwickelt sich nach den Beobachtungen von Moos, Wreden und Kraussold während einer Diphtheritisepidemie aus einer bereits bestehenden Otit. ext. an excoriirten Partien des Gehörgangs. Blau sah in einem Falle von primärer croupöser Entzündung des äusseren Gehörgangs eine Rachendiphtherie sich entwickeln.

Sowohl bei den primären, als auch bei den mit Mittelohrdiphtheritis complicirten, diphtheritischen Entzündungen des Gehörgangs erscheinen dessen Wände von einem schmutziggrauweissen Exsudate belegt, das weder durch Spritzen noch mit der Pincette entfernt werden kann. Nach forcirter Ablösung des Belages mit der Sonde erscheint die Gehörgangswand excoriirt, geschwürig und blutend. Schon eine leise Berührung der exulcerirten Partien ist äusserst schmerzhaft. Zuweilen ist der Gehörgang so verengt, dass eine Besichtigung der tieferen Partien erst nach necrotischer Abstossung der Auflagerungen möglich wird (Blau). Die Umgebung des Ohres ist geröthet und geschwellt, desgleichen die seitlichen Halsdrüsen und die Lymphdrüsen hinter dem Ohre. Die mit mässiger Secretion einhergehende Entzündung wird bei der primären Form von Fieber, starken Schmerzen, Gefühl von Vollsein, Sausen und Schwerhörigkeit begleitet; die mit Mittelohrdiphtheritis combinirten Entzündungen hingegen verlaufen nach Wreden, Wendt und Blau meist schmerzlos und sind mit Anästhesie der Ohrgegend verbunden.

Die diphtheritische Gehörgangsentzündung hat einen unbestimmten **Verlauf.** Zuweilen kommt es zur raschen Abstossung der Belege, öfter jedoch haften diese sehr lange oder es kommt zu wiederholten Ausschwitzungen entweder an den bereits afficirten oder an anderen Stellen des Gehörgangs. In einem von Blau beschriebenen Falle von Mittelohr- und Gehörgangsdiphtheritis erfolgte ein Uebergreifen des Processes auf die Ohrmuschel mit Bildung von tiefgreifenden Hautgeschwüren.

Der **Ausgang** der diphtheritischen Gehörgangsentzündung erfolgt bei oberflächlichem Sitze der Exsudation ohne bleibende Veränderungen; bei tiefgreifender Affection hingegen wird die Cutis exulcerirt und heilen die

noch lange zurückbleibenden, leicht blutenden Geschwüre schliesslich mit Zurücklassung von Narben, Verengerung und Verwachsung des Gehörgangs.

Die **Diagnose** der Gehörgangsdiphtheritis kann nur dann mit Sicherheit gestellt werden, wenn durch die Untersuchung das Vorhandensein der eigenthümlichen, festhaftenden diphtheritischen Belege constatirt wurde, nach deren Loslösung eine geschwürige, blutende Fläche zum Vorschein kommt. Die Diagnose gewinnt an Wahrscheinlichkeit bei bestehender Diphtheritisepidemie und bei gleichzeitiger, mit Nasenrachendiphtherie verbundener Mittelohreiterung. Nicht zu verwechseln mit Diphtheritis des Gehörgangs sind die bei Kindern im Verlaufe acuter scarlatinöser Mittelohreiterungen entstehenden, bis zur äusseren Ohröffnung sich erstreckenden weissen Auflagerungen, welche durch Maceration der Epidermis hervorgerufen werden. Sie unterscheiden sich von den Diphtheritisbelegen durch ihre leichte Ablösbarkeit in grösseren Platten.

Die **Prognose** der primären, auf den Gehörgang allein beschränkten Diphtheritis ist im Allgemeinen günstig. Bei den mit Rachen- und Mittelohrdiphtherie complicirten Formen hingegen ist die Prognose wegen der gleichzeitigen ausgedehnten Zerstörung des Trommelfells, der nicht seltenen Exfoliation der Knöchelchen, der consecutiven Caries und der manchmal hinzutretenden Labyrinthaffection eine ungünstige, insofern gewöhnlich hochgradige Hörstörungen zurückbleiben.

Die **Behandlung** der Otitis ext. diphtheritica ist eine streng antiseptische. Bei primärer Gehörgangsdiphtherie empfiehlt es sich nach dem Vorschlage von Burckhardt-Merian und Gottstein, den Gehörgang zeitweilig mit Aqu. calcis zu füllen, um die Abstossung und Auflösung der diphtheritischen Auflagerungen zu befördern. Nachdem die Flüssigkeit 15—20 Minuten im Ohre gelassen wurde, wird der Gehörgang mit einer schwachen Borlösung ausgespült und hierauf mit fein pulverisirter Borsäure oder mit Jodoformpulver bestäubt. Treten bei dieser Behandlung wiederholte Nachschübe ein, so sind die afficirten Stellen mit Carbolglycerin (1 : 15) oder Carbolspiritus (1 : 20) zu betupfen und ausserdem der Gehörgang mehreremal des Tags mit einer alkoholischen Borsäurelösung (1 : 20) oder mit verdünntem 1 %igem Salicylspiritus (1 : 100) oder Sublimatspiritus (0,05 : 50,0) zu füllen. Die mechanische Ablösung der Diphtheritismembranen beschleunigt den Heilungsprocess ebensowenig, wie die Cauterisation mit Höllenstein.

### 5. Die parasitäre Entzündung des äusseren Gehörgangs.

(Mycosen des äusseren Gehörgangs.)

(Otomycosis [Virchow]. — Myringomycosis aspergillina [Wreden].)

Vereinzelte Fälle von Pilzbildung im Ohre wurden schon von Mayer*), Pacini**) und Carl Cramer***) beobachtet. Die Aufmerksamkeit der Ohrenärzte auf die parasitäre Otitis ext. wurde jedoch durch eine kurze Mittheilung Schwartze's (A. f. O. III), insbesondere aber durch eine umfassende Arbeit Wreden's (Monographie 1868) gelenkt. In den letzten Jahren wurde die Pathologie der Otomycosis durch werthvolle Beiträge von Burnett, Blake, J. Patterson-Cassels, Hassenstein, Hagen, Bezold, Steudener, Löwenberg, Wagenhäuser und Siebenmann bereichert.

Die am häufigsten im Ohre vorkommenden Pilzwucherungen gehören der Species Aspergillus niger (van Tighem), flavus (Brefeld) und fumigatus (Fresenius) an. Seltene Vorkommnisse sind das von Steudener beobachtete Vesticillium

---

*) Müller's Arch. f. Anat. etc. 1844.
**) Firenze 1851.
***) Vierteljahrsschr. d. naturf. Ges. in Zürich 1859 u. 1860.

Graphii (Trichothecium roseum), der von Hagen beschriebene Pilz mit grasgrünen Conidien (Otomyces Hageni), der Asperg. nidulans, die Acophora elegans von v. Tröltsch, der Mucor corymbifer Lichtheim's, von Wagenhäuser zuerst im Gehörgange beobachtet, das Eurotium malignum von Lindt und Siebenmann, der Mucor septatus und Penicillium minimum.

Die Untersuchung der aus dem Ohre entfernten Pilzmassen ergibt: ein die abgestossene Epidermis durchsetzendes, vielfach verfilztes Mycelgeflecht, aus welchem sich senkrecht cylindrische, starkwandige, nicht selten septirte Schläuche (Hyphen, Fig. 87 H, H') erheben, welche den Kopf des Pilzes (Sporangium oder Fruchtblase S) tragen. Dieser besteht aus der centralen blasenförmigen Erweiterung (Receptaculum R), den radiär auf diese gestellten, länglichen Zellen (Sterigmata St) und den an ihren freien Enden aufsitzenden runden Conidien oder Sporen.

Die Farbe der verschiedenen Pilzformen hängt zum Theile von der Färbung der Conidien ab. Diese sind bei A. niger. schwarzbraun, bei A. flavus. und A. glaucus gelblich oder grünlich, bei A. fumigatus grauschwarz. Nach Burnett

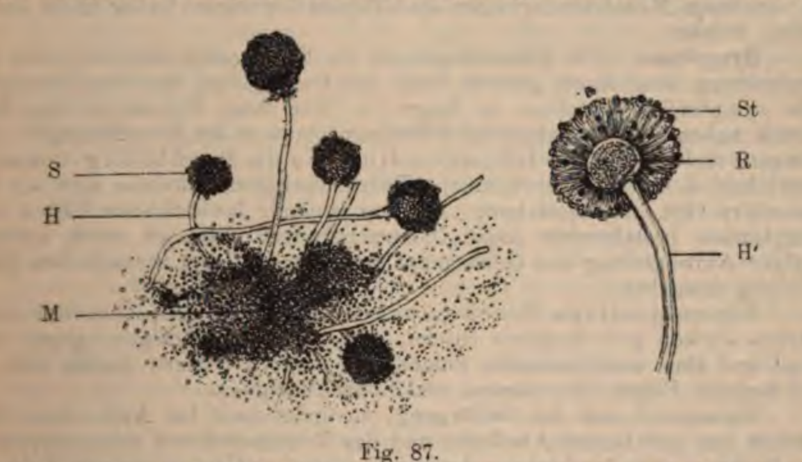



Fig. 87.

Aspergillus niger. M = Mycelgeflecht mit zahlreichen abgefallenen Sporen bedeckt. H = Hyphe. S = Sporangium mit reifen Sporen. H' = Hyphe. R = Receptaculum. St = Sterigmata mit aufsitzenden Sporen.

(Am. Journ. of Ot. 1879) sind die Fructificationsköpfe bei A. glaucus kleiner und schmäler, als bei A. niger; die kleinsten Sporangien besitzt A. fumigatus, welcher nach Bezold seltener als die übrigen Species Entzündungserscheinungen im Ohre hervorruft. Der Mucor corymbifer kennzeichnet sich durch die doldentraubenförmige Stellung der Sporangienträger, das kleine farblose birnförmige Köpfchen, die bräunliche kreiselförmige Columella und die winzigen, farblosen länglichen Sporen.

**Aetiologie.** Die aus der Luft in den äusseren Gehörgang gelangten Pilzsporen können unter günstigen Bedingungen zur Keimung und raschen Vermehrung kommen. Sind die Bedingungen zur Keimung des Schimmelpilzes gegeben, so kann er in der Höhle des Gehörgangs um so leichter zur vollen Entwicklung kommen, als er hier vor jeder mechanischen Einwirkung geschützt ist. Am häufigsten wird die Entwicklung der Pilzwucherungen durch Einträufelung öliger Substanzen befördert, welche, wie alle Fette (Löwenberg), ein günstiges Nährmaterial für das Wachsthum der Pilze bilden. Häufig entwickeln sich Ohrpilze bei Personen, welche in feuchten, schimmeligen Localitäten wohnen. Ein Fall meiner Beobachtung betraf einen in einer Hefefabrik beschäftigten jungen Mann. Oefter ist eine veranlassende Ursache der Otomycosis nicht eruirbar.

**Vorkommen.** Die mit Reactionserscheinungen verlaufende Otomycosis kommt meist bei erwachsenen Personen in den mittleren Lebensjahren,

selten bei Kindern und bei alten Individuen vor und findet sich häufiger bei der ärmeren Volksklasse, als bei Reichen. Die häufige Entwicklung von Pilzen bei Individuen mit chronischen Mittelohrcatarrhen hängt gewiss von den öfteren Einträufelungen sich leicht zersetzender Substanzen in den Gehörgang ab. Bei chronischen Mittelohreiterungen bilden sich zwar nicht selten auf feuchten Krusten, besonders bei Anwendung von Eisenchlorid, Pilzwucherungen, jedoch ohne Entzündungserscheinungen hervorzurufen. Burnett und Bezold sahen die Pilzrasen bis in die Trommelhöhle sich erstrecken. Nach einem Präparate meiner Sammlung können die Mycelien auch in das Trommelfellgewebe eindringen. Haug (Ziegler's Beiträge zur pathologischen Anatomie etc. XVI, 1894) sah in einem Falle bei einem Kranken, bei dem die Aufmeisselung des Warzenfortsatzes vorgenommen wurde, in dessen Zellräumen von aussen eingedrungene Pilzwucherungen. Bei profusen Mittelohreiterungen sind Pilzwucherungen bisher nicht beobachtet worden.

**Symptome.** Die Pilzwucherungen im Gehörgange können selbst bei Ausbreitung über einen grossen Theil des Gehörgangs und des Trommelfells symptomlos bestehen, so lange die Pilze ihren Sitz nur in der Epidermis haben. Wenn jedoch die Pilzvegetationen in das Rete Malpighii eindringen und mit dem lebenden Gewebe in Berührung kommen, entwickelt sich jene eigenthümliche Entzündungsform, welche man als die parasitäre Otit. ext. bezeichnet. In zwei von mir beobachteten Fällen von symptomlos bestehenden Aspergilluswucherungen kam es nach geringfügiger Aufschürfung des Gehörgangs zu einer heftigen, mycotischen Entzündung desselben.

Die subjectiven Erscheinungen der parasitären Otit. ext. sind starkes Jucken und fliegende Stiche, welche sich zu heftigen, gegen den Kopf und Hals ausstrahlenden Schmerzen steigern. Hiezu gesellt sich in den meisten Fällen Ohrensausen und Schwerhörigkeit.

Untersucht man den Gehörgang, so findet man bei Asp. niger besonders den knöchernen Abschnitt und das Trommelfell von einer schwarz punktirten oder durchwegs schwarzen, sammtartigen, wie mit feinem Kohlenstaube bestreuten Membran bedeckt. Beim Ausspritzen wird diese in Form grösserer Fetzen von beträchtlicher Dicke herausgeschwemmt, an deren Oberfläche oft schon mit freiem Auge oder mit der Lupe die bald disseminirten, bald enggedrängten, characteristischen schwarzen Pünktchen (Sporangien) sichtbar sind. Die der Gehörgangswand anliegende Seite der Membranen ist von weisser oder schmutziggrauer Farbe. Nach Löwenberg kann die dem Trommelfelle anliegende, von Mycelien durchwebte Epidermis sich zu kleinen Cysten abschliessen, an deren Innenfläche die Pilzwucherungen aufsitzen. Bei A. flavus erscheint die Oberfläche der von Mycelien durchflochtenen Epidermisfetzen mit einer, dem Semen Lycopodii ähnlichen gelben Staubmasse bedeckt.

Nach Entfernung der Membranen aus dem Gehörgange findet man die Auskleidung des knöchernen Abschnitts und das Trommelfell stark geröthet, geschwellt und von der Epidermislage zum grossen Theile entblösst. Nur stellenweise sieht man einzelnstehende, unregelmässige, von Pilzsporen durchsetzte Epidermisinseln. Bei Pilzbildung ohne Entzündung der Gehörgangswände sieht man den schwarzen oder gelblichen Pilzrasen über einen Theil des knöchernen Gehörgangs ausgebreitet und lassen sich schon mit freiem Auge oder bei mässiger Vergrösserung die Hyphen und Sporangien erkennen.

**Verlauf und Ausgänge.** Der Verlauf der parasitären Otit. ext. ist von der Ausdehnung der Pilzwucherungen und von dem früheren oder späteren Eingreifen der Therapie abhängig. Wo der Process sich selbst überlassen bleibt oder die Natur desselben von dem behandelnden Arzte

nicht erkannt wird, kann die Entzündung mehrere Wochen mit geringen Schwankungen andauern und, wie ich in mehreren Fällen sah, zur Durchbohrung des Trommelfells von aussen nach innen führen. Manchmal laufen die Entzündungserscheinungen trotz des Zurückbleibens der Pilzwucherungen im Ohre vollständig ab, um in Intervallen von Wochen oder Monaten mit erneuerter Vehemenz sich zu wiederholen. Bei der Untersuchung solcher Fälle findet man öfter den Gehörgang von ineinander geschachtelten Pilzmembranen ausgefüllt.

Unmittelbar nach Ausspülung der Membranen tritt im entzündlichen Stadium ein Nachlassen der Schmerzen und der subjectiven Geräusche ein und erfolgt bei geeigneter Behandlung rasche Heilung. Wo jedoch nach Beseitigung der Pilzmembranen kein antiparasitäres Mittel angewendet wird, dort findet man häufig schon am folgenden Tage, bei andauernden Reactionssymptomen, den Gehörgang wieder mit dicken Pilzmembranen bedeckt, ähnlich denjenigen, welche Tags vorher entfernt wurden. So können die Nachschübe sich rasch wiederholen, bis entweder eine spontane Erschöpfung der Pilzbildung eintritt oder durch die Behandlung Heilung herbeigeführt wird.

**Diagnose.** Die Diagnose der Pilzwucherungen im Gehörgange unterliegt keinen Schwierigkeiten, wenn bei ausgesprochenen Symptomen der Otit. extern. die Ohrspiegeluntersuchung den geschilderten, characteristischen objectiven Befund im Gehörgange ergibt. Manchmal jedoch werden schwarzbraune Epidermisplatten aus dem Ohre ausgespritzt, welche für Pilzmembranen gehalten werden, an welchen sich aber der braune Beleg als Staub, Kohlenstaub oder als pulverisirte Pflanzentheile erweisen. In zweifelhaften Fällen ist daher die mikroskopische Untersuchung zur Stellung der Diagnose unerlässlich.

**Prognose.** Die Prognose der Otit. ext. paras. ist durchwegs günstig, da durch Anwendung parasiticider Mittel rasche Heilung herbeigeführt wird und selbst nach eingetretener Durchbohrung des Trommelfells die Vernarbung der Perforationsöffnung in kurzer Zeit erfolgt. Nicht so günstig ist die Prognose bezüglich der Möglichkeit einer Recidive der Entzündung, besonders bei Personen, die in feuchten, schimmligen Localen leben, wo also das ursächliche Moment für eine neuerliche Erkrankung fortbesteht. Indess sah ich auch häufige Recidive bei Personen in den günstigsten Verhältnissen, wo sich kein greifbares Moment für die Wiederholung der Affection nachweisen liess.

**Therapie.** Von den zahlreichen zur Beseitigung der Pilzwucherungen empfohlenen Mitteln hat sich der von Hassenstein und Küchenmeister empfohlene rectificirte Alkohol am besten bewährt. Nachdem man die Pilzmembranen durch Ausspritzen zum grossen Theile entfernt hat, wird mittelst eines vorher gewärmten Löffels der Gehörgang mit rectificirtem Alkohol gefüllt und dieser mindestens $^1/_4$ Stunde im Ohre belassen. Die Procedur ist anfangs zweimal täglich zu wiederholen. In der Regel wird der Alkohol gut vertragen. Wo er heftiges Brennen hervorruft, ist es zweckmässig, die Flüssigkeit in der ersten Zeit mit destillirtem Wasser zu verdünnen und progressiv concentrirteren Weingeist anzuwenden. Bei hartnäckigeren Fällen sah ich raschen Erfolg von Sublimat-Spiritus-Einträufelungen (0,05—0,1 : 50,0).

Der Erfolg der Behandlung ist meist so rasch, dass schon nach zwei Tagen keine Spur von Pilzwucherungen im Gehörgange sichtbar ist. Die Auskleidung des äusseren Gehörgangs und das Trommelfell erscheinen von einer trockenen, zarten Epidermis bedeckt, Schmerz, Sausen und Schwerhörigkeit schwinden und nach 3—4tägiger Behandlung ist die Heilung meist eine vollständige.

Zur sicheren Verhütung von Recidiven ist es angezeigt, dem Kranken

die Fortsetzung der Alkoholeingiessungen in grösseren Zwischenpausen, etwa alle 4 Wochen einmal, zu empfehlen.

Ausser dem Alkohol wurden noch eine Anzahl von Mitteln zur Zerstörung der Pilzwucherungen empfohlen. Als die wirksamsten erwähnen wir die Borsäure in Pulverform oder in alkoholischer Lösung (1:20) oder auch zu gleichen Theilen mit Zinkoxyd vermengt (Theobald), ferner das Kali hypermangan. in 0,6%iger Lösung (v. Tröltsch, Schwartze, Hagen), die kreosotfreie Carbolsäure (3,0:100,0 Oel oder Glycerin, Lucae), Tanninalkohol (50%, Wreden), Salicylspiritus (2%, Bezold), Calcaria hypochlorosa (0,07—0,15:35,0 Aqu. dest., Wreden), Pyoctaninpulver (Rohrer), Natr. subsulfur. (0,2:30,0, Blake, Burnett).

Als seltene Mycose wäre noch die von Ladreit de Lacharrière (Annal. des Mal. de l'oreille etc. 1875) beschriebene Pityriasis alba zu erwähnen. Sie kommt in Combination mit Pityriasis capit. im Alter von 40—50 Jahren vor. Nach Entfernung der Schüppchen, welche mikroskopisch die characteristischen Pilzsporen zeigen, erscheint die Cutis des Gehörgangs verdickt und geröthet. Diese Mycose ist nicht mit der Seborrhoe des Gehörgangs zu verwechseln, bei der es ebenfalls zur Bildung eines mit fettigen Schüppchen durchsetzten gelblichgrauen Secrets, ohne merkliche Veränderung der Cutis kommt. Die Therapie der P. alba besteht in der Extraction der meist steifen Haare und in Bepinselungen der Gehörgangsauskleidung mit einer 0,5%igen Sublimatlösung. Auch Albesby beschrieb 2 Fälle von Pityriasis. Kirchner beobachtete eine Uebertragung der Pityriasis versicolor von Brust und Hals auf den äusseren Gehörgang, woselbst sie ein lästiges Jucken, sonst aber keine Störungen bewirkte. Lang sah an der Ohrmuschel die Dermatomycosis favosa und circinata. Erstere ist wohl nicht zu verkennen, letztere nicht selbständig, sondern combinirt mit der gleichen Affection am Nacken, könnte mit annulärem Syphilid verwechselt werden. Barnick berichtet über Ecthyma der Ohrmuschel. Fälle von Psoriasis bei bestehender allgemeiner Psoriasis habe ich wiederholt beobachtet.

### c) Das Eczem des äusseren Ohres.

Das Eczem des äusseren Ohres tritt entweder primär auf oder ist mit Eczem an anderen Körperstellen combinirt. Es verläuft acut oder chronisch.

Das acute Eczem localisirt sich entweder an der Ohrmuschel oder im äusseren Gehörgange oder es wird der ganze äussere Ohrabschnitt von ihm ergriffen. Es beginnt mit starker Röthung und Schwellung der Haut, worauf bald die Bildung zahlreicher, dichtgedrängter Bläschen mit serösem Inhalte folgt (Eczema vesiculosum). Die Eruption tritt meist an der hinteren Fläche der Muschel und am Läppchen auf, selten wird die Ohrmuschel in ihrer Totalität ergriffen. Im Gehörgange und am Trommelfelle sind die Bläschen wegen des meist abortiven Zugrundegehens fast nie sichtbar.

Nach dem Platzen der Bläschen bilden sich an der Ohrmuschel und im Gehörgange von Epidermis entblösste, nässende Flächen, welche sich nach mehreren Tagen mit lichtgelben Krusten bedecken (Eczema crustosum), unter denen die Exsudation von seröser oder viscider Flüssigkeit andauert. Zuweilen bilden sich unter besonders heftigen Entzündungserscheinungen mit Eiter gefüllte, bis bohnengrosse Pusteln, welche platzen und dann zu dicken Borken eintrocknen, unter denen die eitrige Secretion anhält (Eczema impetiginosum). Das seröse Secret enthält nach Rohrer Diplokokken, die spätere, eitrige Absonderung Staphylokokken und Bacillen.

**Aetiologie.** Das acute Eczem entwickelt sich primär oder als Theilerscheinung eines acuten Gesichtseczems, entweder ohne nach-

weisbare Ursache oder in Folge von äusseren Schädlichkeiten, insbesondere nach kalten Bädern und Douchen, nach Einwirkung von Hitze (Eczema solare), warmen Umschlägen oder Anwendung von reizenden Arzneistoffen (Chloroform, ranzige Fette und Oele, Mercurialsalben, Senfteige, Jodoform u. s. f.). Zu diesen artificiellen Formen zählt jenes circumscripte Eczem am oberen Abschnitte der Crista helicis, welches meist symmetrisch auf beiden Ohren auftritt bei Personen, die auf harten Rosshaarkissen schlafen. Nicht selten entstehen auch acute Eczeme im Verlaufe acuter oder chronischer Otorrhöen durch Einwirkung des ätzenden Secrets, besonders bei Kindern und Individuen mit zarter, reizbarer Haut. Im Allgemeinen spielt die scrophulöse Dyscrasie und die Rachitis eine bedeutende Rolle bezüglich der Disposition zur Eczembildung.

**Symptome.** Das acute Eczem beginnt mit einem Gefühle von Hitze, Brennen und Jucken, welchem nach dem Ausbruche der Bläschen stärkere Schmerzen an den afficirten Stellen folgen. Bei Kindern, seltener bei Erwachsenen wird die Erkrankung von leichten Fieberbewegungen, Unruhe und Schlaflosigkeit begleitet.

Die Hörfunction ist in Fällen, in denen das Eczem sich auf die Ohrmuschel beschränkt, normal; bei Erkrankung des Gehörgangs tritt durch Anschwellung der Auskleidung, durch Abstossung und Ansammlung von Epidermis, Exsudat und Krusten eine mechanische Hörstörung, verbunden mit subjectiven Geräuschen ein. Selten intercurriren recente Mittelohrcatarrhe.

**Verlauf.** Der Verlauf des acuten Eczems ist zumeist ein typischer. In leichteren Fällen kommt es schon am zweiten oder dritten Tage zum raschen Eintrocknen der Bläschen, worauf die Epidermis sich abschilfert und Heilung erfolgt. Häufiger tritt nach dem Platzen der Bläschen ein reichlicher Abfluss klaren Secrets ein, welcher nach mehreren Tagen abnimmt, worauf sich die blossgelegten Partien mit licht- oder braungelben Krusten bedecken. Unter normalen Verhältnissen bildet sich mit dem Stillstande der Exsudation unterhalb der Krusten eine neue Epidermislage, welche nach Abstossung der Borken bald ihr natürliches Aussehen erlangt. Zuweilen jedoch dauert die Exsudation von klarer oder eitriger Flüssigkeit unterhalb der Krusten bis zur Bildung einer neuen Epidermis noch mehrere Wochen an.

**Ausgänge.** Der Ausgang des acuten Eczems ist in den meisten Fällen Heilung, welche häufig schon nach einigen Tagen, nicht selten jedoch erst nach mehreren Wochen eintritt. Manchmal heilt das Eczem an einzelnen Stellen der Ohrmuschel und des Gehörgangs, während an anderen neue Eruptionen auftreten. Wiederholte Nachschübe, bedingt durch die Fortdauer der ursächlichen Schädlichkeit, durch Allgemeinerkrankungen oder durch ausgebreitetes Eczem an anderen Körperstellen verursachen tiefergehende Gewebsveränderungen in der Cutis und den Uebergang der acuten Form in die chronische.

An der Grenze zwischen acutem und chronischem Eczem des äusseren Ohres stehen jene subacuten Formen crustösen und impetiginösen Eczems, welche man bei Kindern in den ersten Lebensjahren, die hintere Fläche der Ohrmuschel, die retroauriculäre Nische und die Sulci und Höhlungen der Concha einnehmend, als Theilerscheinung eines subacuten ausgebreiteten Kopf- und Gesichtseczems oder in Folge von Pediculosis capitis häufig

antrifft. Diese Eczemformen zeichnen sich durch besonders reichliche Bildung von festen Borken und Krusten aus, welche auf intensiv gerötheter und entzündeter Basis aufsitzen. Das lebhafte Jucken, das bedeutende Hitzegefühl und die unerträgliche Spannung nöthigen die Kinder zu wetzenden und kratzenden Bewegungen, wodurch schmerzhafte, nicht selten heftig blutende Einrisse an der Hinterfläche der Muschel entstehen. Andererseits führt die Resorption des unter den festhaftenden Borken abgesperrten Eiters nicht selten zu ausgebreiteten, mit Fieber einhergehenden Dermatitiden und zur Entzündung und Vereiterung der retroauriculären und cervicalen Lymphdrüsen. Bei entsprechender Behandlung gelingt es jedoch fast immer, diese äusserst schmerzhafte Erkrankung bald zu beseitigen und einen Uebergang in das chronische Eczem zu verhüten.

Das chronische Eczem unterscheidet sich von dem acuten durch die tieferen Gewebsveränderungen in der Cutis. Während beim acuten Eczem die Entzündung sich vorzugsweise auf die obersten Schichten der Cutis beschränkt, kommt es bei der chronischen Form zu einer Massenzunahme des subcutanen Bindegewebes, in Folge davon zur Verdickung, Vergrösserung und Starrheit der Ohrmuschel, Abstehen derselben vom Hinterhaupte und zur Verengerung des knorpeligen Gehörgangs. Die Secretion und Borkenbildung localisirt sich hiebei vorzugsweise in den Vertiefungen der Ohrmuschel und an der hinteren Ansatzstelle, während an den übrigen Partien eine reichliche Abschuppung stattfindet.

Das chronische Eczem der Ohrmuschel und des äusseren Gehörgangs erscheint am häufigsten als crustöses oder schuppiges Eczem. Beide Formen können mit einander combinirt sein. Die crustöse Form characterisirt sich durch die Bildung mächtiger Borken, unter welchen eine seröse oder eitrige Flüssigkeit exsudirt wird. Sie bietet daher im Grossen und Ganzen dieselben Erscheinungen, wie das acute Eczem im Stadium der Borkenbildung.

Die schuppige Form des Eczems ist characterisirt durch eine, mit fortwährender Abschilferung der Epidermis verbundene Hyperämie und Hypertrophie der Cutis. Die Erkrankung ist häufig mit Eczem der Kopfhaut combinirt und localisirt sich nur selten auf die Ohrmuschel oder den Gehörgang. Das Eczema squam. kann aus der chronisch nässenden Form hervorgehen, tritt aber häufiger als schuppiges Eczem ohne vorhergehende, seröse Exsudation an der Cutis auf. In leichteren Fällen ist die Abschuppung so gering, dass sie sich nur auf einzelne Vertiefungen der Ohrmuschel oder auf die Umgebung der äusseren Ohröffnung beschränkt. Bei höheren Graden jedoch breitet sich das Eczem nicht nur über die Ohrmuschel und deren Umgebung, sondern auf den ganzen Gehörgang und die äussere Fläche des Trommelfells aus. Auch hier wird durch stärkere Infiltration der Cutis die Ohrmuschel vergrössert und der Gehörgang verengt und findet man besonders in den Vertiefungen der Muschel an ihrer oberen und hinteren Ansatzstelle, ferner an der oberen Peripherie der äusseren Ohröffnung rhagadenförmige, leicht secernirende, schwer heilbare Hautrisse.

**Symptome.** Unter den Symptomen des chronischen Eczems ist am constantesten ein lästiges Jucken, welches die Kranken veranlasst, den Gehörgang öfter mit festen Körpern zu kratzen, wodurch intercurrirende schmerzhafte Entzündungen im äusseren Gehörgange

entstehen. Subjective Geräusche werden entweder durch Verstopfung des Gehörgangs mit abgestossenen Schuppen oder durch consecutive Hyperämie im Mittelohre und im Labyrinthe hervorgerufen. Ebenso können Hörstörungen ohne mechanische Hindernisse im Gehörgange durch gleichzeitige Schwellung der Tuben-Trommelhöhlenschleimhaut sich entwickeln.

**Verlauf und Ausgänge.** Der Verlauf und Ausgang des chronischen Eczems ist nach dem Grade der Hauterkrankung verschieden. Die leichteren, nur auf das Ohr localisirten Formen können von selbst heilen oder schwinden nach kurzer Behandlung, während die schwereren Formen sich nur selten spontan zurückbilden und gegen die Behandlung sich sehr hartnäckig erweisen. Selbst dort, wo anscheinend Heilung erzielt wurde, kommt es bald früher, bald später zur Recidive des Eczems. Zuweilen intercurriren im äusseren Gehörgange schmerzhafte Follicularentzündungen.

Ein seltener, doch den Dermatologen wohlbekannter Ausgang des chronischen, insbesondere des crustösen Eczems ist der in wahre elephantiastische Verdickung der Ohrmuschel, in Pachydermie. Bei massenhafter Zunahme der bindegewebigen Elemente des Hautgefüges kommt es hier zu ausgedehnten Lymphstauungen im Maschenwerke der Cutis, welche ihr ein eigenthümlich teigig weiches Anfühlen verleihen. Geringe mechanische Schädlichkeiten reichen hin, um die derart elephantiastisch verdickte Haut zum Aufbruche zu bringen und die Quelle beständiger Recrudescenz von Eczemnachschüben abzugeben.

**Diagnose.** Diese ergibt sich aus dem geschilderten objectiven Befunde. Nach Auspitz wäre nur eine Verwechslung mit der sehr seltenen Seborrhöe des äusseren Ohres möglich, doch fehlen bei dieser die Röthe und Infiltration der Haut.

**Prognose.** Die Prognose des chronischen Eczems ist bezüglich der Wiederkehr der Exsudation oder Abschuppung nur bei leichteren Graden eine günstige, hingegen bei den ausgedehnten, mit Eczem der Kopfhaut oder anderer Körperstellen complicirten und mit Hypertrophie der Cutis verbundenen Formen meist ungünstig.

**Therapie.** Bei der Behandlung des Ohreczems müssen die ursächlichen Momente und die Stadien der Hauterkrankung berücksichtigt werden. Obwohl das acute Eczem häufig spontan heilt, so ist es gerade im acuten Stadium wichtig, alle schädlichen Reize, welche die Exsudation unterhalten und die Bildung einer neuen Epidermis hindern, hintanzuhalten. Man muss daher dem Kranken das Waschen der eczematösen Stellen mit Wasser, das Ausspritzen des Ohres untersagen und die entzündeten oder durch Platzen der Bläschen blossgelegten und secernirenden Hautstellen durch Bestreichen mit Ungu. emolliens oder Vaselin vor der Einwirkung der Luft schützen. Nässende Stellen an der Ohrmuschel, besonders das bei Kindern häufig vorkommende E. intertrigo hinter dem Ohre, werden am besten mit Poudre oder mit Calomelpulver bedeckt. Letzteres wird von Rohrer sowohl bei der acuten als auch bei der chronischen, nässenden Form als sehr wirksam empfohlen. Das Pudern eignet sich aber nicht für das acute Eczem des Gehörgangs, wegen der raschen Verstopfung des Ohrcanals. Eczeme der Kinder werden ferner durch eine combinirte Behandlung mit Zinköl und Aqu. Goulardii bekämpft. Die wunden, gerötheten Stellen werden zunächst mit in Aqu. Goulardii eingetauchten

Wattebäuschchen sorgfältig gewaschen, darauf unter Vermeidung reibender Einwirkung abgetrocknet und sodann mit einer Crême von Zinkoxyd und Olivenöl im Verhältniss 1 : 2 dick eingepinselt. Ueberpuderung ist überflüssig. Die angeführte Procedur ist mindestens 3mal täglich zu wiederholen. Kalte Umschläge auf die Ohrgegend mit einem Zusatze von Aqu. plumb. acet. oder Liquor Burowi (in 10facher Verdünnung mit Wasser) oder 1 % Resorcin in Combination mit Bepinselungen mittelst einer 5 % Cocainlösung sind nur bei stark ausgebreiteten schmerzhaften Eruptionen im Stadium der Bläschenbildung angezeigt. Auch das in neuerer Zeit empfohlene Ichthyol in Substanz oder in wässeriger und alkoholischer Lösung (1,0 : 50,0), in Salbenform (1 : 10) hat sich in vielen Fällen gut bewährt.

Ein zweckmässiges Vehikel für die externe Application der Ichthyol ist das Filmogen (Schiff). Man bepinselt die eczematösen Partien nach erfolgter Ueberhäutung und nach dem Schwinden der entzündlichen Erscheinungen 3mal täglich mit einer 10 %igen Ichthyol-Filmogenlösung. Das Filmogen bildet ein schützendes Häutchen über die erkrankten Stellen.

Bekommt man den Kranken im Stadium der Borkenbildung in Behandlung, so müssen vorerst die Krusten entfernt werden, um die Einwirkung der Arzneistoffe auf die erkrankte Cutis zu ermöglichen. Die gewaltsame Ablösung festhaftender Krusten oder das von manchen geübte Abreiben derselben mittelst trockener Leinwandlappen halte ich für nachtheilig, weil ich danach stets, trotz Anwendung der sonst wirksamen Mittel, die Bildung neuer und stärkerer Borken beobachtet habe. Am besten eignet sich zur Aufweichung der Krusten das Auftragen einer reichlichen Menge von Ol. vaselini, Leberthran, Tafelöl oder Bals. peruv., worauf die erweichten Massen am folgenden Tage mit dem Pinsel leicht abgestreift oder mit der Pincette abgehoben werden können. Als ein ausgezeichnetes Verfahren empfiehlt sich, vermöge seiner besonderen Fähigkeit, die Maceration und Aufweichung selbst der festhaftendsten Borken rasch zu bewerkstelligen, die Verwendung des Liquor Burowi in der oben angegebenen Verdünnung zu Ueberschlägen über die erkrankten Partien. Es ist jedoch darauf zu achten, dass die in 4—8facher Lage zu applicirenden Umschläge den eczematösen Stellen dicht anliegen und dass sie durch eine weitere Lage von wasserdichtem Stoffe (Guttaperchapapier, Billroth- oder Mosetig-Battist) vor Verdunstung geschützt werden. Schon nach 24 bis längstens 48 Stunden sind bei zweistündlichem Wechseln der Compressen die Krusten so erweicht, dass sie ohne Beschwerden für den Kranken mit der Pincette abgehoben werden können, worauf man sofort zur Application von Salbenverbänden übergeht.

Nach Entfernung der Krusten wird, ohne die blossgelegten Hautstellen weiter zu reizen, die Ohrmuschel und deren Vertiefungen mit einer medicamentösen Salbe bepinselt. Hiezu eignen sich am besten das Hebra'sche Ungu. diachyli (c. ol. olivar. parat.), das Ungu. cerussae und Ungu. emolliens ana part. aequal., das Ungu. vaselin. plumb. (Empl. diachyl. c. Vaselin. pur. ana part. aequal.), das Ungu. acid. borici. (1 : 15 Vasel.), das Ungu. Oxyd. Zinc. (1 : 30), die Lassar'sche Pasta (Zinc. oxyd., amyli orizae ana 10, Vaselin 20,0), die Pagenstecher'sche Salbe und das Zinkichthyol. Ausserdem werden beide Muschelflächen mit einem feinen Leinwandlappen, auf welchem dieselbe

Salbe aufgetragen wurde, bedeckt. Behufs vollständigen Contacts wird der Lappen in die Vertiefungen der Muschel hineingedrückt, und besonders des Nachts durch Auflegen eines Wattebausches und Anlegung einer leichten Kopftour fixirt. In den äusseren Gehörgang werden am zweckmässigsten kleine, der Weite des Gehörgangs entsprechende, mit der Salbe imprägnirte Bourdonetts eingeschoben. Diese, sowie der Verband an der Ohrmuschel, sind alle 24 Stunden zu wechseln, wobei die mit dem Exsudate gemengte Salbe nicht abgewaschen, sondern vorsichtig mit in Ol. vaselini oder Tafelöl getauchter Watte abgestreift werden soll. Janovsky empfiehlt Einführung von Zinkichthyol- oder Zinkoxydthymol-Salbenmullröhrchen in den äusseren Gehörgang; event. vor der Einführung Auspinselung des Gehörganges mit 5 %iger Arg. nitr.-Lösung. Das von Pick in die Dermatotherapie eingeführte Salicylseifenpflaster (Acid. salic. 1 zu Empl. saponat. 10) hat sich auch bei Behandlung crustöser, impetiginöser und schuppender Eczeme der Ohrmuschel trefflich bewährt. Dasselbe gilt von den bereits früher erwähnten Beiersdorf-Unna'schen Salbenmulls (Zink, Bor-, und Salicylsäure), den von Hebra jun. empfohlenen Epiderminpräparaten und den in jüngster Zeit empfohlenen medicamentösen Tragant-Gelatinen, besonders der Zink- und Borsäure-Gelatine. Die letzteren werden in 5—10 % Zusammensetzung 1—2mal täglich angewendet. Das Gelatinemedicament wird, ohne vorher erwärmt zu werden, auf die erkrankten Partien der Ohrmuschel aufgepinselt, woselbst es erstarrt und eine schützende Decke für die erkrankten Partien bildet. Die von Wilde und Knapp empfohlene Bepinselung mit 1—3 % Höllensteinlösung beim crustösen Eczem findet nur bei hartnäckigen Formen Anwendung.

Nach Abstossung der Krusten erweist sich die neugebildete Epidermis als zart, wenig widerstandsfähig und die Cutis noch längere Zeit hyperämisch. Es müssen daher alle Reize, welche die Epithelien zerstören und die Hauthyperämie steigern könnten, wie öfteres Waschen und Reiben der Haut, Ausspritzungen des Gehörgangs unterlassen werden und beschränke man sich noch mehrere Wochen auf die Bepinselung der Hautstellen mit einer dünnen Lage von Lanolin, Vaselin, Crême celeste oder der Lassar'schen Pasta.

Charles Delstanche hat sehr günstige und rasche Heilerfolge der bereits von Delstanche père geübten Behandlungsmethode des Eczems beobachtet. Sie besteht darin, dass der Gehörgang mit einer lauwarmen, saturirten Lösung von Plumbum aceticum ausgespritzt und ebenso die äusseren Eczempartien mit derselben durchtränkt werden. Hierauf wird die Oberfläche der eczematösen Stellen mit einem feinen Linnen gerieben, um die Krusten zu entfernen, wonach die Ohrmuschel zwischen den Fingern massirt wird, um sie zu erweichen und die interstitielle Infiltration zu beseitigen. Zum Schlusse werden die massirten und von den Krusten befreiten Partien nochmals mittelst einer Spritze mit einer Bleilösung bespült. Zwischen den einzelnen Sitzungen findet keine Bedeckung der eczematösen Stellen statt.

Die Behandlung des schuppigen Eczems richtet sich nach der Intensität der Abschuppung und der Stärke der Hautinfiltration. Bei leichteren Graden des Eczema squam. an der Ohrmuschel genügen wiederholte Einpinselungen mit Tinct. rusci., Carbolspiritus (1 : 30), alkohol. Borsäurelösung (1 : 20) oder das öftere Reinigen mit Theer- oder Schmierseife (Auspitz), um Heilung zu erzielen. Unna em-

die Fortsetzung der Alkoholeingiessungen in grösseren Zwischenpausen, etwa alle 4 Wochen einmal, zu empfehlen.

Ausser dem Alkohol wurden noch eine Anzahl von Mitteln zur Zerstörung der Pilzwucherungen empfohlen. Als die wirksamsten erwähnen wir die Borsäure in Pulverform oder in alkoholischer Lösung (1:20) oder auch zu gleichen Theilen mit Zinkoxyd vermengt (Theobald), ferner das Kali hypermangan. in 0,6%iger Lösung (v. Tröltsch, Schwartze, Hagen), die kreosotfreie Carbolsäure (3,0:100,0 Oel oder Glycerin, Lucae), Tanninalkohol (50%, Wreden), Salicylspiritus (2%, Bezold), Calcaria hypochlorosa (0,07—0,15:35,0 Aqu. dest., Wreden), Pyoctaninpulver (Rohrer), Natr. subsulfur. (0,2:30,0, Blake, Burnett).

Als seltene Mycose wäre noch die von Ladreit de Lacharrière (Annal. des Mal. de l'oreille etc. 1875) beschriebene Pityriasis alba zu erwähnen. Sie kommt in Combination mit Pityriasis capit. im Alter von 40—50 Jahren vor. Nach Entfernung der Schüppchen, welche mikroskopisch die characteristischen Pilzsporen zeigen, erscheint die Cutis des Gehörgangs verdickt und geröthet. Diese Mycose ist nicht mit der Seborrhoe des Gehörgangs zu verwechseln, bei der es ebenfalls zur Bildung eines mit fettigen Schüppchen durchsetzten gelblichgrauen Secrets, ohne merkliche Veränderung der Cutis kommt. Die Therapie der P. alba besteht in der Extraction der meist steifen Haare und in Bepinselungen der Gehörgangsauskleidung mit einer 0,5%igen Sublimatlösung. Auch Albesby beschrieb 2 Fälle von Pityriasis. Kirchner beobachtete eine Uebertragung der Pityriasis versicolor von Brust und Hals auf den äusseren Gehörgang, woselbst sie ein lästiges Jucken, sonst aber keine Störungen bewirkte. Lang sah an der Ohrmuschel die Dermatomycosis favosa und circinata. Erstere ist wohl nicht zu verkennen, letztere nicht selbständig, sondern combinirt mit der gleichen Affection am Nacken, könnte mit annulärem Syphilid verwechselt werden. Barnick berichtet über Ecthyma der Ohrmuschel. Fälle von Psoriasis bei bestehender allgemeiner Psoriasis habe ich wiederholt beobachtet.

### c) Das Eczem des äusseren Ohres.

Das Eczem des äusseren Ohres tritt entweder primär auf oder ist mit Eczem an anderen Körperstellen combinirt. Es verläuft acut oder chronisch.

Das acute Eczem localisirt sich entweder an der Ohrmuschel oder im äusseren Gehörgange oder es wird der ganze äussere Ohrabschnitt von ihm ergriffen. Es beginnt mit starker Röthung und Schwellung der Haut, worauf bald die Bildung zahlreicher, dichtgedrängter Bläschen mit serösem Inhalte folgt (Eczema vesiculosum). Die Eruption tritt meist an der hinteren Fläche der Muschel und am Läppchen auf, selten wird die Ohrmuschel in ihrer Totalität ergriffen. Im Gehörgange und am Trommelfelle sind die Bläschen wegen des meist abortiven Zugrundegehens fast nie sichtbar.

Nach dem Platzen der Bläschen bilden sich an der Ohrmuschel und im Gehörgange von Epidermis entblösste, nässende Flächen, welche sich nach mehreren Tagen mit lichtgelben Krusten bedecken (Eczema crustosum), unter denen die Exsudation von seröser oder viscider Flüssigkeit andauert. Zuweilen bilden sich unter besonders heftigen Entzündungserscheinungen mit Eiter gefüllte, bis bohnengrosse Pusteln, welche platzen und dann zu dicken Borken eintrocknen, unter denen die eitrige Secretion anhält (Eczema impetiginosum). Das seröse Secret enthält nach Rohrer Diplokokken, die spätere, eitrige Absonderung Staphylokokken und Bacillen.

**Aetiologie.** Das acute Eczem entwickelt sich primär oder als Theilerscheinung eines acuten Gesichtseczems, entweder ohne nach-

weisbare Ursache oder in Folge von äusseren Schädlichkeiten, insbesondere nach kalten Bädern und Douchen, nach Einwirkung von Hitze (Eczema solare), warmen Umschlägen oder Anwendung von reizenden Arzneistoffen (Chloroform, ranzige Fette und Oele, Mercurialsalben, Senfteige, Jodoform u. s. f.). Zu diesen artificiellen Formen zählt jenes circumscripte Eczem am oberen Abschnitte der Crista helicis, welches meist symmetrisch auf beiden Ohren auftritt bei Personen, die auf harten Rosshaarkissen schlafen. Nicht selten entstehen auch acute Eczeme im Verlaufe acuter oder chronischer Otorrhöen durch Einwirkung des ätzenden Secrets, besonders bei Kindern und Individuen mit zarter, reizbarer Haut. Im Allgemeinen spielt die scrophulöse Dyscrasie und die Rachitis eine bedeutende Rolle bezüglich der Disposition zur Eczembildung.

**Symptome.** Das acute Eczem beginnt mit einem Gefühle von Hitze, Brennen und Jucken, welchem nach dem Ausbruche der Bläschen stärkere Schmerzen an den afficirten Stellen folgen. Bei Kindern, seltener bei Erwachsenen wird die Erkrankung von leichten Fieberbewegungen, Unruhe und Schlaflosigkeit begleitet.

Die Hörfunction ist in Fällen, in denen das Eczem sich auf die Ohrmuschel beschränkt, normal; bei Erkrankung des Gehörgangs tritt durch Anschwellung der Auskleidung, durch Abstossung und Ansammlung von Epidermis, Exsudat und Krusten eine mechanische Hörstörung, verbunden mit subjectiven Geräuschen ein. Selten intercurriren recente Mittelohrcatarrhe.

**Verlauf.** Der Verlauf des acuten Eczems ist zumeist ein typischer. In leichteren Fällen kommt es schon am zweiten oder dritten Tage zum raschen Eintrocknen der Bläschen, worauf die Epidermis sich abschilfert und Heilung erfolgt. Häufiger tritt nach dem Platzen der Bläschen ein reichlicher Abfluss klaren Secrets ein, welcher nach mehreren Tagen abnimmt, worauf sich die blossgelegten Partien mit licht- oder braungelben Krusten bedecken. Unter normalen Verhältnissen bildet sich mit dem Stillstande der Exsudation unterhalb der Krusten eine neue Epidermislage, welche nach Abstossung der Borken bald ihr natürliches Aussehen erlangt. Zuweilen jedoch dauert die Exsudation von klarer oder eitriger Flüssigkeit unterhalb der Krusten bis zur Bildung einer neuen Epidermis noch mehrere Wochen an.

**Ausgänge.** Der Ausgang des acuten Eczems ist in den meisten Fällen Heilung, welche häufig schon nach einigen Tagen, nicht selten jedoch erst nach mehreren Wochen eintritt. Manchmal heilt das Eczem an einzelnen Stellen der Ohrmuschel und des Gehörgangs, während an anderen neue Eruptionen auftreten. Wiederholte Nachschübe, bedingt durch die Fortdauer der ursächlichen Schädlichkeit, durch Allgemeinerkrankungen oder durch ausgebreitetes Eczem an anderen Körperstellen verursachen tiefergehende Gewebsveränderungen in der Cutis und den Uebergang der acuten Form in die chronische.

An der Grenze zwischen acutem und chronischem Eczem des äusseren Ohres stehen jene subacuten Formen crustösen und impetiginösen Eczems, welche man bei Kindern in den ersten Lebensjahren, die hintere Fläche der Ohrmuschel, die retroauriculäre Nische und die Sulci und Höhlungen der Concha einnehmend, als Theilerscheinung eines subacuten ausgebreiteten Kopf- und Gesichtseczems oder in Folge von Pediculosis capitis häufig

antrifft. Diese Eczemformen zeichnen sich durch besonders reichliche Bildung von festen Borken und Krusten aus, welche auf intensiv gerötheter und entzündeter Basis aufsitzen. Das lebhafte Jucken, das bedeutende Hitzegefühl und die unerträgliche Spannung nöthigen die Kinder zu wetzenden und kratzenden Bewegungen, wodurch schmerzhafte, nicht selten heftig blutende Einrisse an der Hinterfläche der Muschel entstehen. Andererseits führt die Resorption des unter den festhaftenden Borken abgesperrten Eiters nicht selten zu ausgebreiteten, mit Fieber einhergehenden Dermatitiden und zur Entzündung und Vereiterung der retroauriculären und cervicalen Lymphdrüsen. Bei entsprechender Behandlung gelingt es jedoch fast immer, diese äusserst schmerzhafte Erkrankung bald zu beseitigen und einen Uebergang in das chronische Eczem zu verhüten.

Das chronische Eczem unterscheidet sich von dem acuten durch die tieferen Gewebsveränderungen in der Cutis. Während beim acuten Eczem die Entzündung sich vorzugsweise auf die obersten Schichten der Cutis beschränkt, kommt es bei der chronischen Form zu einer Massenzunahme des subcutanen Bindegewebes, in Folge davon zur Verdickung, Vergrösserung und Starrheit der Ohrmuschel, Abstehen derselben vom Hinterhaupte und zur Verengerung des knorpeligen Gehörgangs. Die Secretion und Borkenbildung localisirt sich hiebei vorzugsweise in den Vertiefungen der Ohrmuschel und an der hinteren Ansatzstelle, während an den übrigen Partien eine reichliche Abschuppung stattfindet.

Das chronische Eczem der Ohrmuschel und des äusseren Gehörgangs erscheint am häufigsten als crustöses oder schuppiges Eczem. Beide Formen können mit einander combinirt sein. Die crustöse Form characterisirt sich durch die Bildung mächtiger Borken, unter welchen eine seröse oder eitrige Flüssigkeit exsudirt wird. Sie bietet daher im Grossen und Ganzen dieselben Erscheinungen, wie das acute Eczem im Stadium der Borkenbildung.

Die schuppige Form des Eczems ist characterisirt durch eine, mit fortwährender Abschilferung der Epidermis verbundene Hyperämie und Hypertrophie der Cutis. Die Erkrankung ist häufig mit Eczem der Kopfhaut combinirt und localisirt sich nur selten auf die Ohrmuschel oder den Gehörgang. Das Eczema squam. kann aus der chronisch nässenden Form hervorgehen, tritt aber häufiger als schuppiges Eczem ohne vorhergehende, seröse Exsudation an der Cutis auf. In leichteren Fällen ist die Abschuppung so gering, dass sie sich nur auf einzelne Vertiefungen der Ohrmuschel oder auf die Umgebung der äusseren Ohröffnung beschränkt. Bei höheren Graden jedoch breitet sich das Eczem nicht nur über die Ohrmuschel und deren Umgebung, sondern auf den ganzen Gehörgang und die äussere Fläche des Trommelfells aus. Auch hier wird durch stärkere Infiltration der Cutis die Ohrmuschel vergrössert und der Gehörgang verengt und findet man besonders in den Vertiefungen der Muschel an ihrer oberen und hinteren Ansatzstelle, ferner an der oberen Peripherie der äusseren Ohröffnung rhagadenförmige, leicht secernirende, schwer heilbare Hautrisse.

**Symptome.** Unter den Symptomen des chronischen Eczems ist am constantesten ein lästiges Jucken, welches die Kranken veranlasst, den Gehörgang öfter mit festen Körpern zu kratzen, wodurch intercurrirende schmerzhafte Entzündungen im äusseren Gehörgange

entstehen. Subjective Geräusche werden entweder durch Verstopfung des Gehörgangs mit abgestossenen Schuppen oder durch consecutive Hyperämie im Mittelohre und im Labyrinthe hervorgerufen. Ebenso können Hörstörungen ohne mechanische Hindernisse im Gehörgange durch gleichzeitige Schwellung der Tuben-Trommelhöhlenschleimhaut sich entwickeln.

**Verlauf und Ausgänge.** Der Verlauf und Ausgang des chronischen Eczems ist nach dem Grade der Hauterkrankung verschieden. Die leichteren, nur auf das Ohr localisirten Formen können von selbst heilen oder schwinden nach kurzer Behandlung, während die schwereren Formen sich nur selten spontan zurückbilden und gegen die Behandlung sich sehr hartnäckig erweisen. Selbst dort, wo anscheinend Heilung erzielt wurde, kommt es bald früher, bald später zur Recidive des Eczems. Zuweilen intercurriren im äusseren Gehörgange schmerzhafte Follicularentzündungen.

Ein seltener, doch den Dermatologen wohlbekannter Ausgang des chronischen, insbesondere des crustösen Eczems ist der in wahre elephantiastische Verdickung der Ohrmuschel, in Pachydermie. Bei massenhafter Zunahme der bindegewebigen Elemente des Hautgefüges kommt es hier zu ausgedehnten Lymphstauungen im Maschenwerke der Cutis, welche ihr ein eigenthümlich teigig weiches Anfühlen verleihen. Geringe mechanische Schädlichkeiten reichen hin, um die derart elephantiastisch verdickte Haut zum Aufbruche zu bringen und die Quelle beständiger Recrudescenz von Eczemnachschüben abzugeben.

**Diagnose.** Diese ergibt sich aus dem geschilderten objectiven Befunde. Nach Auspitz wäre nur eine Verwechslung mit der sehr seltenen Seborrhöe des äusseren Ohres möglich, doch fehlen bei dieser die Röthe und Infiltration der Haut.

**Prognose.** Die Prognose des chronischen Eczems ist bezüglich der Wiederkehr der Exsudation oder Abschuppung nur bei leichteren Graden eine günstige, hingegen bei den ausgedehnten, mit Eczem der Kopfhaut oder anderer Körperstellen complicirten und mit Hypertrophie der Cutis verbundenen Formen meist ungünstig.

**Therapie.** Bei der Behandlung des Ohreczems müssen die ursächlichen Momente und die Stadien der Hauterkrankung berücksichtigt werden. Obwohl das acute Eczem häufig spontan heilt, so ist es gerade im acuten Stadium wichtig, alle schädlichen Reize, welche die Exsudation unterhalten und die Bildung einer neuen Epidermis hindern, hintanzuhalten. Man muss daher dem Kranken das Waschen der eczematösen Stellen mit Wasser, das Ausspritzen des Ohres untersagen und die entzündeten oder durch Platzen der Bläschen blossgelegten und secernirenden Hautstellen durch Bestreichen mit Ungu. emolliens oder Vaselin vor der Einwirkung der Luft schützen. Nässende Stellen an der Ohrmuschel, besonders das bei Kindern häufig vorkommende E. intertrigo hinter dem Ohre, werden am besten mit Poudre oder mit Calomelpulver bedeckt. Letzteres wird von Rohrer sowohl bei der acuten als auch bei der chronischen, nässenden Form als sehr wirksam empfohlen. Das Pudern eignet sich aber nicht für das acute Eczem des Gehörgangs, wegen der raschen Verstopfung des Ohrcanals. Eczeme der Kinder werden ferner durch eine combinirte Behandlung mit Zinköl und Aqu. Goulardii bekämpft. Die wunden, gerötheten Stellen werden zunächst mit in Aqu. Goulardii eingetauchten

Wattebäuschchen sorgfältig gewaschen, darauf unter Vermeidung reibender Einwirkung abgetrocknet und sodann mit einer Crême von Zinkoxyd und Olivenöl im Verhältniss 1 : 2 dick eingepinselt. Ueberpuderung ist überflüssig. Die angeführte Procedur ist mindestens 3mal täglich zu wiederholen. Kalte Umschläge auf die Ohrgegend mit einem Zusatze von Aqu. plumb. acet. oder Liquor Burowi (in 10facher Verdünnung mit Wasser) oder 1 % Resorcin in Combination mit Bepinselungen mittelst einer 5 % Cocainlösung sind nur bei stark ausgebreiteten schmerzhaften Eruptionen im Stadium der Bläschenbildung angezeigt. Auch das in neuerer Zeit empfohlene Ichthyol in Substanz oder in wässeriger und alkoholischer Lösung (1,0 : 50,0), in Salbenform (1 : 10) hat sich in vielen Fällen gut bewährt.

Ein zweckmässiges Vehikel für die externe Application der Ichthyol ist das Filmogen (Schiff). Man bepinselt die eczematösen Partien nach erfolgter Ueberhäutung und nach dem Schwinden der entzündlichen Erscheinungen 3mal täglich mit einer 10 %igen Ichthyol-Filmogenlösung. Das Filmogen bildet ein schützendes Häutchen über die erkrankten Stellen.

Bekommt man den Kranken im Stadium der Borkenbildung in Behandlung, so müssen vorerst die Krusten entfernt werden, um die Einwirkung der Arzneistoffe auf die erkrankte Cutis zu ermöglichen. Die gewaltsame Ablösung festhaftender Krusten oder das von manchen geübte Abreiben derselben mittelst trockener Leinwandlappen halte ich für nachtheilig, weil ich danach stets, trotz Anwendung der sonst wirksamen Mittel, die Bildung neuer und stärkerer Borken beobachtet habe. Am besten eignet sich zur Aufweichung der Krusten das Auftragen einer reichlichen Menge von Ol. vaselini, Leberthran, Tafelöl oder Bals. peruv., worauf die erweichten Massen am folgenden Tage mit dem Pinsel leicht abgestreift oder mit der Pincette abgehoben werden können. Als ein ausgezeichnetes Verfahren empfiehlt sich, vermöge seiner besonderen Fähigkeit, die Maceration und Aufweichung selbst der festhaftendsten Borken rasch zu bewerkstelligen, die Verwendung des Liquor Burowi in der oben angegebenen Verdünnung zu Ueberschlägen über die erkrankten Partien. Es ist jedoch darauf zu achten, dass die in 4—8facher Lage zu applicirenden Umschläge den eczematösen Stellen dicht anliegen und dass sie durch eine weitere Lage von wasserdichtem Stoffe (Guttaperchapapier, Billroth- oder Mosetig-Battist) vor Verdunstung geschützt werden. Schon nach 24 bis längstens 48 Stunden sind bei zweistündlichem Wechseln der Compressen die Krusten so erweicht, dass sie ohne Beschwerden für den Kranken mit der Pincette abgehoben werden können, worauf man sofort zur Application von Salbenverbänden übergeht.

Nach Entfernung der Krusten wird, ohne die blossgelegten Hautstellen weiter zu reizen, die Ohrmuschel und deren Vertiefungen mit einer medicamentösen Salbe bepinselt. Hiezu eignen sich am besten das Hebra'sche Ungu. diachyli (c. ol. olivar. parat.), das Ungu. cerussae und Ungu. emolliens ana part. aequal., das Ungu. vaselin. plumb. (Empl. diachyl. c. Vaselin. pur. ana part. aequal.), das Ungu. acid. borici. (1 : 15 Vasel.), das Ungu. Oxyd. Zinc. (1 : 30), die Lassar-sche Pasta (Zinc. oxyd., amyli orizae ana 10, Vaselin 20,0), die Pagenstecher'sche Salbe und das Zinkichthyol. Ausserdem werden beide Muschelflächen mit einem feinen Leinwandlappen, auf welchem dieselbe

Salbe aufgetragen wurde, bedeckt. Behufs vollständigen Contacts wird der Lappen in die Vertiefungen der Muschel hineingedrückt, und besonders des Nachts durch Auflegen eines Wattebausches und Anlegung einer leichten Kopftour fixirt. In den äusseren Gehörgang werden am zweckmässigsten kleine, der Weite des Gehörgangs entsprechende, mit der Salbe imprägnirte Bourdonetts eingeschoben. Diese, sowie der Verband an der Ohrmuschel, sind alle 24 Stunden zu wechseln, wobei die mit dem Exsudate gemengte Salbe nicht abgewaschen, sondern vorsichtig mit in Ol. vaselini oder Tafelöl getauchter Watte abgestreift werden soll. Janovsky empfiehlt Einführung von Zinkichthyol- oder Zinkoxydthymol-Salbenmullröhrchen in den äusseren Gehörgang; event. vor der Einführung Auspinselung des Gehörganges mit 5 %iger Arg. nitr.-Lösung. Das von Pick in die Dermatotherapie eingeführte Salicylseifenpflaster (Acid. salic. 1 zu Empl. saponat. 10) hat sich auch bei Behandlung crustöser, impetiginöser und schuppender Eczeme der Ohrmuschel trefflich bewährt. Dasselbe gilt von den bereits früher erwähnten Beiersdorf-Unna'schen Salbenmulls (Zink, Bor-, und Salicylsäure), den von Hebra jun. empfohlenen Epiderminpräparaten und den in jüngster Zeit empfohlenen medicamentösen Tragant-Gelatinen, besonders der Zink- und Borsäure-Gelatine. Die letzteren werden in 5—10 % Zusammensetzung 1—2mal täglich angewendet. Das Gelatinemedicament wird, ohne vorher erwärmt zu werden, auf die erkrankten Partien der Ohrmuschel aufgepinselt, woselbst es erstarrt und eine schützende Decke für die erkrankten Partien bildet. Die von Wilde und Knapp empfohlene Bepinselung mit 1—3 % Höllensteinlösung beim crustösen Eczem findet nur bei hartnäckigen Formen Anwendung.

Nach Abstossung der Krusten erweist sich die neugebildete Epidermis als zart, wenig widerstandsfähig und die Cutis noch längere Zeit hyperämisch. Es müssen daher alle Reize, welche die Epithelien zerstören und die Hauthyperämie steigern könnten, wie öfteres Waschen und Reiben der Haut, Ausspritzungen des Gehörgangs unterlassen werden und beschränke man sich noch mehrere Wochen auf die Bepinselung der Hautstellen mit einer dünnen Lage von Lanolin, Vaselin, Crême celeste oder der Lassar'schen Pasta.

Charles Delstanche hat sehr günstige und rasche Heilerfolge der bereits von Delstanche père geübten Behandlungsmethode des Eczems beobachtet. Sie besteht darin, dass der Gehörgang mit einer lauwarmen, saturirten Lösung von Plumbum aceticum ausgespritzt und ebenso die äusseren Eczempartien mit derselben durchtränkt werden. Hierauf wird die Oberfläche der eczematösen Stellen mit einem feinen Linnen gerieben, um die Krusten zu entfernen, wonach die Ohrmuschel zwischen den Fingern massirt wird, um sie zu erweichen und die interstitielle Infiltration zu beseitigen. Zum Schlusse werden die massirten und von den Krusten befreiten Partien nochmals mittelst einer Spritze mit einer Bleilösung bespült. Zwischen den einzelnen Sitzungen findet keine Bedeckung der eczematösen Stellen statt.

Die Behandlung des schuppigen Eczems richtet sich nach der Intensität der Abschuppung und der Stärke der Hautinfiltration. Bei leichteren Graden des Eczema squam. an der Ohrmuschel genügen wiederholte Einpinselungen mit Tinct. rusci., Carbolspiritus (1 : 30), alkohol. Borsäurelösung (1 : 20) oder das öftere Reinigen mit Theer- oder Schmierseife (Auspitz), um Heilung zu erzielen. Unna em-

pfiehlt das Ungu. Resorcin. compos. (Resorcini, Ichthyoli ana 5,0, Acid. salicyl. 3,0, Vaselini 100,0), ferner den Theercaseinfirniss zur Bedeckung der crustösen Stellen, oder Einpinselungen mit Tumenoltinctur (Tumenoli 5,0, Aeth. sulfur., Spirit. vini rectif., Glycerin ana 15,0). Intensivere Formen mit starker Verdickung der Epidermis und Infiltration der Cutis hingegen erweisen sich als sehr hartnäckig. Ist die Epidermis stark verdickt und schwielig, so muss sie durch täglich frisches Belegen mit 10—15 % Salicylseifenpflaster oder durch Umschläge mit Liquor Burowi erweicht werden. An hartnäckigeren Stellen ist man genöthigt, zu ausgiebigen Waschungen mit Spirit. saponat. kalin. zu greifen, um die schwielige Oberhaut zu beseitigen. Von gutem Effect sind mitunter Applicationen von Collemplastrum Chrysarobini oder Pyrogalloli durch 2—3 Tage (immer nur während der Nachtzeit zu tragen). Sehr wirksam erweist sich die Anwendung der von Unna empfohlenen einfachen oder salicylirten Guttaperchapflastermulls, welche ausgezeichnet kleben, sich der Form der Ohrmuschel vollkommen adaptiren lassen und eine kräftig macerirende und aufweichende Wirkung entfalten. Manchmal gelingt es durch diese Methode allein, ein chronisches, squamöses Ohreczem zur Heilung zu bringen, jedenfalls aber bemerkt man schon nach 1—2wöchentlicher Behandlung eine auffällige Abnahme der Starrheit und Rissigkeit der Hautbedeckung und eine Ueberhäutung der Rhagaden und Schrunden an der Ohrmuschel. Ist nach dieser Zeit die Haut noch nicht vollkommen geschmeidig, dann kann man zur Theerbehandlung übergehen. Der Vorgang bei dieser Methode besteht darin, dass man das Öl. rusci oder cadini mittelst eines steifen Pinsels auf die gerötheten Stellen mehreremale einreibt, darauf mit Amylum bepudert und die Manipulation erst wiederholt, wenn sich der braune Theerschorf abgestossen hat. Wird nach wiederholter Theereinpinselung die Haut glatter, geschmeidiger und blässer, so kann man zur Anwendung von Theersalbe (Ol. fagi 10,0, Glycerin 5,0, Ungu. emolliens 40,0), zu Bepinselungen mit Öl. cadini und Glycerin (1 : 25), Schwefeltheersalbe (Flor. sulf., Ol. cadini, Styrac. liqu. ana 10,0, Ungu. diachyl. s. Ol. amygdal. ana 15,0), Resorcinsalbe (1 : 10), Pyrogallolsalbe (1 : 10), Chinosolpaste (Chinosol 5,0, Zinci oxyd. Amyli ana 25,0, Vaselini 50), Ichthyolsalbe (1 : 10 Lanolin), Carbolsalbe (1 : 40), Ungu. praec. alb. oder flav., Ungu. Wilsoni (Flor. Benzoes pulv. 5,0, Ungu. commun. 150,0, Colat. adde Oxyd. Zinci 25,0) übergehen. Von diesen Mitteln erweist sich bald das eine, bald das andere im speciellen Falle wirksamer.

Gegen das schuppige Eczem im äusseren Gehörgange haben sich mir unter allen Mitteln die Touchirungen mit concentrirten Höllensteinlösungen am wirksamsten erwiesen. Nachdem die Schuppen mittelst eines trockenen Baumwollkügelchens von den Gehörgangswänden abgestreift wurden, trägt man die Lösung mittelst eines Pinsels oder Baumwollkügelchens auf die Gehörgangswände auf. Der Schorf fällt nach 1—2 Tagen in Form schwarzbrauner, trockener Platten ab, wonach man die Cutis glatt und abgeblasst findet. In leichteren Fällen erhält die Haut schon nach 2—3maliger Aetzung ihr normales Aussehen. Bei schwereren Formen mit starker Verengerung des knorpeligen Gehörgangs sind indess mehrfache Touchirungen (8—10) nöthig, um eine Abschwellung der Cutis herbeizuführen. Veiel wendet Theer

in Form von Theerspiritus (1 : 10) an, dem man noch etwas Pyrogallol hinzusetzen kann (Leistikow). Rhagaden an der äusseren Ohröffnung werden vorerst durch Auflegen von Lassar'scher Pasta oder von Salicylseifenpflaster behandelt und erst wenn diese im Stiche lassen, mit Lapis in Substanz geätzt.

Nach der caustischen Behandlung ist es zur Verhinderung von Recidiven angezeigt, noch längere Zeit hindurch die Cutis des knorpeligen Gehörgangs 2mal wöchentlich mit einer dünnen Schichte von weisser Präcipitatsalbe oder mit einer schwachen Salbe von Ol. cadini (1 : 40 Vaselin) zu bepinseln. Dadurch wird auch das oft zurückbleibende lästige Jucken am sichersten beseitigt.

Mit der Heilung des Eczems schwinden häufig, jedoch nicht immer, die dasselbe begleitenden Hörstörungen und subjectiven Geräusche.

Die interne Behandlung des Ohreczems ist meist überflüssig. Bei anämischen und scrophulösen Individuen, besonders bei Kindern, wird der Verlauf chronischer Eczeme öfter durch den internen Gebrauch von Leberthran, Eisenpräparaten, Jodeisen, Arsenik (Tinct. Fowleri, 3—10 Tropfen [Urban Pritchard] pro die, mit Tinct. malat. ferri), oder der arseneisenhältigen Wässer von Roncegno, Levico, der Guberquelle (in Bosnien) wesentlich abgekürzt.

Zu den selteneren Hautaffectionen des äusseren Ohres zählen der Herpes Zoster, der Lupus vulgaris und der Lupus erythematodes, der Pemphigus und die Psoriasis.

### d) Herpes Zoster.

Dieser ist characterisirt durch die schmerzhafte Entwicklung von durchscheinenden, in Gruppen zusammenstehenden Bläschen auf einer stark gerötheten Hautfläche. Der Sitz ist entweder die hintere Fläche der Muschel, insbesondere das Ohrläppchen oder die Gegend vor dem Tragus und die vordere, obere Gehörgangswand, je nachdem der Herpes durch eine Affection des Trigeminus (vordere Fläche) oder des N. auricular. magn. (hintere Fläche) oder der diesen Nerven zugehörigen Ganglien bedingt ist. Hartmann sah Herpeseruption am Trommelfelle. Der Bildung der Bläschen gehen heftige, mehrere Tage andauernde, nur selten remittirende Schmerzen im Kopfe und in der Umgebung des Ohres voraus. Nach erfolgter Eruption, welche zuweilen auch von Fieberbewegungen begleitet ist, tritt gewöhnlich ein Nachlassen der Schmerzen ein, doch können diese bis zur Eintrocknung der Bläschen andauern. Zuweilen tritt, wie ich in einigen Fällen beobachtete, gleichzeitig mit der Eruption eine Paralyse des Facialnerven der betreffenden Seite ein, welche erst mehrere Wochen nach erfolgter Heilung zurückgeht.



Fig. 88.
Herpes Zoster der Ohrmuschel bei einem 9jährigen Kinde, nach einer Beobachtung des Dr. Hermet in Paris.

Zurückbleibende Neuralgien, wie sie nach Ablauf des Zoster längs der

Intercostalnerven vorzukommen pflegen, habe ich nur in einem Falle beobachtet, bei dem sie erst mehrere Wochen nach der Heilung schwanden.

Der Ausgang ist Heilung, indem nach Platzen der Bläschen die erkrankte Partie mit einer Kruste überzogen wird, welche binnen wenigen Tagen nach Bildung einer neuen Epidermis abfällt.

Die Behandlung besteht in der Bekämpfung der heftigen Schmerzen durch Bestreichen mit einer 5%igen Cocainsalbe und durch die innerliche Anwendung von Chinin, Antipyrin oder eines Narcoticum und bei ungenügender Wirkung desselben in der Application einer subcutanen Morphiuminjection. Nach Ausbruch der Bläschen wird deren Abtrocknung durch Bestreuen mit Poudre, Calomelpulver, Dermatol- oder Xeroformstreupulver, oder Einpinselungen mit Unguent. Plumb. acet. oder Unguent. Cerussae befördert.

Eine seltene Erkrankungsform bildet der Herpes zoster gangraenosus hystericus der Ohrmuschel. Einen markanten Fall dieser Art beobachtete ich an einer Patientin meiner Klinik, bei der sich unter vehementen Schmerzen die für Herpes zoster characteristischen Efflorescenzen am Tragus und Antitragus entwickelten. Die Basis der Bläschen wurde nach einiger Zeit necrotisch, wobei sich ausgedehnte, mit einem schwarzen Schorfe bedeckte, hartnäckige Ulcerationen an der Ohrmuschel bildeten. Die Heilung erfolgte unter beträchtlicher Narbenbildung. Die Erkrankung wiederholte sich im Laufe eines Jahres dreimal und führte schliesslich zu einer dauernden Entstellung der Ohrmuschel. Die Patientin heirathete später und blieb dauernd geheilt.

### e) Lupus.

Lupus vulgaris der Ohrmuschel wird als Theilerscheinung ausgebreiteter, lupöser Erkrankung der Gesichtshaut nicht selten beobachtet. Seltener ist dessen isolirtes Vorkommen an der Ohrmuschel. Die bekannten Formen des Lupus: L. maculosus, exulcerans, hypertrophicus, papillaris und framboësiodes finden sich auch am Ohre wieder, je nach der Lupusform, von welcher die übrige Hautdecke des Individuums befallen ist. Doch kommen, wie an anderen Körperstellen, auch hier Uebergänge von einer Form zur anderen vor. In der Regel handelt es sich um disseminirte Plaques von Lupus maculosus am Ohrläppchen, in den Vertiefungen der Concha oder an der hinteren Muschelfläche, welche aus stecknadelkopf- bis linsengrossen, braunen, schuppenden, tief in das Hautgefüge eingesprengten Knötchen zusammengesetzt erscheinen, nur selten exulceriren, durch ihre Schrumpfung jedoch narbige Stellen in der Haut zurücklassen. Dadurch, sowie durch die geringere Grösse der Efflorescenzen, die mässigere Schuppenbildung und die characteristische Schrumpfung unter Bildung derber, oft hypertrophischer und keloider Narben unterscheidet sich der Lupus von der ebenfalls seltenen Psoriasis, welche, nebenbei bemerkt, am Ohre stets nur combinirt mit ausgebreiteter Psoriasis der übrigen Haut vorkommt.

Lupus exulcerans der Wangenhaut greift manchmal auch auf die vordere Fläche der Ohrmuschel über und bildet hier verschieden grosse, mit dichten Borken bedeckte Geschwüre, deren Grund nach Abhebung der Eiterborke einen schwammig drusigen Character zeigt. Der Rand der Geschwüre ist häufig livid verfärbt und unterminirt. Oefter gelingt es, im Geschwürrande noch nicht exulcerirte, in das Cutisgewebe eingesprengte, typische Lupusknötchen nachzuweisen, deren Auffindung die Diagnose Lupus vollkommen sicherstellt.

Ein besonderes characteristisches Gepräge gewinnt nach Neisser der Lupus der Ohrmuschel dann, wenn das Läppchen mitergriffen ist, da dieses dann als mächtiger, birnförmiger Tumor vom Ohrknorpel herabhängt und erst später ulcerirt, als die übrigen Theile der Muschel. Fälle von auf die Ohrmuschel isolirtem Lupus exulcerans scheinen bisher nur selten

beobachtet worden zu sein. Ein Fall meiner Praxis betraf einen sonst gesunden, der besseren Classe angehörigen jungen Mann, bei dem die auf die Ohrmuschel localisirte Erkrankung bereits seit mehreren Monaten bestand. Die lupöse Ulceration zeigte sich an der oberen Hälfte der Ohrmuschel und griff von hier auf deren hintere Fläche über. An einzelnen Stellen der vorderen Fläche war die Haut so vollständig zerstört, dass der blutig suffundirte Ohrknorpel frei zu Tage lag. Die scharf abgesetzten Hautränder erschienen schwammig, weich und leicht blutend. Unter wiederholter Anwendung des scharfen Löffels und Aetzungen mit Nitr. arg. in Substanz wurde nach mehrwöchentlicher Behandlung Heilung mit Narbenbildung und mässiger Difformität der Ohrmuschel erzielt. In einem zweiten Falle (25jähriges Mädchen), bei dem die lupöse Infiltration vom unteren Abschnitte des Läppchens nach oben gegen den hinteren Rand der Muschel fortschritt, wurde nach mehrmonatlicher, energischer Cauterisation mit Lapis inf. in Substanz der Process ohne Difformität der Ohrmuschel zur Heilung gebracht.

Der Lupus hypertrophicus (tumidus, papillaris, framboësiodes) kann sich auf dem Boden des exulcerirten Lupus vulgaris entwickeln, wenn er nicht behandelt und vernachlässigt wird. Während die lupöse Zerstörung des Hautgewebes durch erneuerte Ablagerung von Lupusknötchen in der Tiefe der Cutis und Zerfall derselben fortschreitet, kommt es auf dem Geschwürsgrunde zu drusigen und papillären Auswüchsen des mächtig wuchernden die Ohrmuschel verunstaltenden Granulationsgewebes. Häufig sind diese Granulationen von schwammiger und leicht blutender, zunderartiger Beschaffenheit; nur selten verhornen sie an der Oberfläche, während an ihrer Basis die Eiterung continuirlich fortdauert. Diese Lupusformen sind die bösartigsten und hartnäckigsten, da sie zu den ausgedehntesten Destructionen der Ohrmuschel führen. In besonders protrahirten Fällen kommt es auch zu Entzündung, Vereiterung, Necrose und endlich zu missförmiger Verschrumpfung des ganzen Ohrknorpels oder es gehen mehr oder weniger grosse Theile der Ohrmuschel total verloren (Lupus mutilans).

Sehr selten ist das Uebergreifen eines im Pharynx localisirten Lupus exulcerans durch die Tuba auf das mittlere und innere Ohr. Gradenigo hat einen derartigen Fall beschrieben, bei welchem es zu lupöser Destruction des Trommelfelles, der Gehörknöchelchen, der Trommelhöhlenschleimhaut und des Vorhofes gekommen war. In einem von mir beobachteten Falle, einen 43jährigen Mann betreffend, hatte sich der Lupus exulcerans vom Nasenrachenraume gegen beide Trommelhöhlen ausgebreitet. In den ersten Monaten zeigte er das Bild einer chronischen Mittelohreiterung, später wucherte die Lupusmasse durch das perforirte Trommelfell in den Gehörgang.

Die **Therapie** des Lupus vulgaris der Ohrmuschel bezweckt: 1. Die Entfernung oder Zerstörung der lupösen Granulationen. 2. Die Verhinderung unförmiger Verunstaltungen. Bei dem gewöhnlichen nicht ulcerirten Lupus wird man diesen beiden Forderungen noch am ehesten gerecht, wenn man nicht die ganze Fläche, innerhalb deren die Lupusknötchen eingesprengt sind, sondern in systematischer Weise nur die wirklichen, herdförmigen Infiltrate durch Aetzung zerstört. Am besten geschieht dies durch das Herausgraviren der einzelnen sichtbaren Knötchen mit einem zugespitzten Lapisstifte, der in das zunderartig morsche Lupusgewebe leicht eindringt. Dieses Verfahren ist so lange zu wiederholen, bis keine knötchen- oder fleckförmigen Nachschübe mehr wahrzunehmen sind. Die consecutive Narbenschrumpfung ist bei dieser Behandlung eine relativ geringe, da die zwischen den Infiltraten vorhandene gesunde Haut intact gelassen wird. Dieselbe Wirkung erzielt man auch mit der von Hebra eingeführten Kali-Silberätzung. Durch rasches Be-

streichen der vorher stark cocainisirten, lupösen Partien mit 30%iger Aetzkalilösung werden die kranken Theile ihrer Oberhaut entblösst. Bepinselt man die Fläche nun rasch mit 25%iger Nitras-Argentilösung, entfernt dann sofort durch Betupfung der geätzten Partie mit nasser Watte das überschüssige Aetzmittel, so dringt das letztere ganz ausschliesslich in die Tiefe der lupösen Infiltrate, welche es zerstört, ohne die gesunde Haut anzugreifen. Bedeckung der wunden Stellen mit Jodoformgaze, Dermatol oder Xeroform ist vom Standpunkte der Antiseptik zu empfehlen. Auch die Milchsäure, welche von Mosetig-Moorhof wegen ihrer besonders electiven Zerstörungswirkung auf krankes Cutisgewebe und Schonung des gesunden angelegentlich empfohlen wurde, wäre beim Lupus der Ohrmuschel anzuwenden. Von untergeordnetem Werthe sind Bepinselungen mit Jodglycerin (1:2) und concentrirter Carbolsäure. Günstigere Resultate in Bezug auf Schonung der Haut beobachtet man nach Anwendung der Pyrogallussäure, welche in Form 20%iger Salben mehrmals durch 24 Stunden applicirt wird. Unna empfiehlt folgende Salbe: Acid. salicyl., Liqu. stibii chlorat. ana 2,0, Creosoli, Extr. cannabis indic. ana 4,0, Adipis lanae 8,0.



Fig. 89.
Plastik nach Lupus von Ed. Lang.

Bei allen Formen des Lupus exulcerans sind vor Allem durch gründliche Cauterisirungen der Geschwürsflächen die lupösen Granulationswucherungen zu beseitigen. Schwammige und hypertrophische Granulationsauswüchse müssen mit dem Volkmann'schen Löffel entfernt werden, worauf die lupöse Basis entweder mit dem Nitras-argenti-Stifte zu ätzen oder mit dem Galvano- oder dem Thermocauter zu verschorfen ist. Durch consequente Anwendung von Aetzmitteln gelingt es immer — allerdings oft erst nach mehrmonatlicher Behandlung — alles Kranke zu zerstören und dem Weiterschreiten des Processes Einhalt zu thun. Wenn auch die Narbenschrumpfung oft eine ganz bedeutende ist und in der Regel erhebliche Verunstaltungen der Ohrmuschel nach der Ausheilung des Lupus exulcerans zurückbleiben, so ist die nachsichtslose und energisch durchgeführte Cauterisation doch das einzig sicher wirkende Mittel, durch welches nicht bloss Heilung erzielt, sondern auch der fortschreitenden Difformität der Ohrmuschel vorgebeugt werden kann.

In neuester Zeit hat die in erster Reihe von Ed. Lang mit grosser Meisterschaft geübte Totalexcision der lupösen Hautpartien und nachfolgender Plastik alle anderen Methoden bezüglich der Sicherheit des Erfolges überflügelt. Bei Lupus im oberen oder mittleren Abschnitte der Ohrmuschel wird die lupöse Partie mit dem Knorpel in Form eines dreieckigen Keiles excidirt und die Wundränder durch eine vordere und hintere Hautnaht vereinigt (Fig. 89). Die Ohrmuschel wird dadurch kleiner, ohne ihre Form zu verlieren. Ist der untere Theil der Muschel und das Ohrläppchen lupös ergriffen, so wird der erkrankte Theil abgetragen und durch einen aus der seitlichen Halsgegend entnommenen Lappen, dessen Stiel sich hinter dem

Ohre befindet, plastisch so ersetzt, dass die äussere Form der Muschel hergestellt wird.

Durch die in der neuesten Zeit vorgeschlagene Heissluftbehandlung (Holländer), der Röntgentherapie (E. Schiff und Freund) und die Phototherapie (Finsen) wurde in einer Anzahl von Fällen thatsächlich Besserung und Heilung erzielt; ob die Heilresultate dauernd sind, muss erst die Zukunft lehren.

Hier wäre noch der eigentlich nicht zur Lupusgruppe gehörige Lupus erythematosus zu erwähnen. Er tritt nicht selten localisirt an der Ohrmuschel auf (Lupus pernio), kommt aber bisweilen auch bei ausgebreitetem L. erythematosus des Gesichts am freien Rande der Muschel und an deren hinterer Fläche zur Beobachtung und führt ohne Ulceration zu narbiger Atrophie der Cutis. Auch bei der als Erysipelas perstans bekannten acuten, universell verbreiteten Form des L. erythematosus ist die Ohrmuschel stets mitergriffen. Der gewöhnliche chronische L. erythematosus wird mit Schmierseifenabreibungen, Hg-Pflastermull (Wolf, Joseph), Ichthyol-Collodium (Unna, Düring), Jodglycerinpinselungen (M. Richter) oder mit Scarificationen und nachfolgender Chlorzinkätzung (Veiel) behandelt. Neuerdings empfiehlt Hebra jun. möglichst häufiges Auftragen von Alkohol oder einer Mischung von Alkohol, Aether, Spirit. menth. piper. zu gleichen Theilen mittelst Verbandwatte.

### f) Die Syphilis cutanea des äusseren Ohres.

Syphilitische Primäraffectionen im Bereiche des äusseren Ohres sind im Ganzen sehr selten. In Lang's Vorlesungen über Pathol. u. Ther. der Syphilis, S. 430 (Wiesbaden 1885) finden sich zwei Fälle von Hunter'scher Schankersclerose citirt, der eine von C. Pellizzari*), der zweite von J. Zucker**) beschrieben, deren Sitz einmal das Ohrläppchen, das anderemal die vordere Wand des knorpeligen Gehörgangs war. In beiden Fällen liess sich die Infectionsursache leicht auffinden. Im ersten Falle schien die Infection durch die Benützung des Handtuchs erfolgt zu sein, dessen sich der syphilitische Sohn des Patienten bedient hatte, im zweiten Falle entstand die Ansteckung durch die allzustürmischen Liebkosungen einer Publica. Einen dritten Fall von syphilitischem Primäraffect an der Ohrmuschel beschreibt Hermet***) bei einer 42jährigen Frau, welche den Schanker durch Liebkosungen ihres eigenen, inficirten Mannes acquirirte. Einen vierten Fall endlich verdanke ich der freundlichen Mittheilung des Dr. Hermet in Paris, der an der Klinik Fournier's eine phagedänische Schankersclerose am Ohrläppchen und dem hinteren, unteren Drittel der Muschel beobachtete. Die Infection entstand in Folge eines dem Patienten während einer Rauferei von Seiten eines syphilitischen Individuums zugefügten Bisses in der Ohrmuschel.

Syphilitische Secundär-Affectionen der Ohrmuschel in Form maculöser, papulöser und pustulöser Eruptionen gehen immer mit allgemeiner Hautsyphilis, insbesondere mit gleichzeitiger Affection der Stirn- und Kopfhaut einher. Selten kommt gummöse Knotensyphilis an der Muschel vor, welche nach einer Beobachtung von Burnett sich über die ganze Ohrmuschel ausbreiten und durch tiefgreifende Geschwürsbildung zur partiellen Zerstörung derselben führen kann.

Von den im äusseren Gehörgange vorkommenden syphilitischen

---

*) Virch. Arch. Bd. LXIX. S. 313.
**) Zeitschr. f. Ohrenh. Bd. XIII. S. 171.
***) Annales de Dermatologie et de Syphilographie. 2ème Série. Extrait.

Affectionen sind die Condylome und Geschwüre am genauesten beobachtet worden*). Die Condylome im Gehörgange entwickeln sich stets bei allgemeiner Syphilis öfter, mit gleichzeitigen Condylomen an anderen Körperstellen. Ihr Auftreten fällt meist mit dem der allgemeinen Syphiliserkrankung zusammen (Stöhr, A. f. O. Bd. 5). Demnach finden sich gleichzeitig die Symptome der syphilitischen Hautaffection, Rachengeschwüre und Drüsenanschwellungen scharf ausgeprägt. Zuweilen kommen confluirende Condylome in beiden Gehörgängen vor. (Noquet, Revue mensuelle. Juli 1885.)

Das Initialstadium der Condylome entgeht, wegen Mangels auffälliger Symptome, in der Regel der Beobachtung. Nach Knapp (Z. f. O. Bd. 8) entwickeln sie sich aus röthlichen, allmählig sich erhebenden Efflorescenzen im Gehörgange, gefolgt von einer mit mässiger Absonderung verbundenen, diffusen Schwellung der Gehörgangswände. An den secernirenden Partien erheben sich nun bald mehr bald weniger rasch die Condylome in Form röthlicher oder graurother, gelappter, warzenförmiger Excrescenzen, welche sich vom Ohreingange bis in den knöchernen Gehörgang erstrecken und das Gehörgangslumen bis zur Unwegsamkeit verengern. In einem meiner Fälle beschränkte sich die Condylombildung auf die den Ohreingang begrenzenden Theile des knorpeligen Abschnitts. In einem anderen Falle konnte die Condylomwucherung bis in die Nähe des Trommelfells verfolgt werden.

Während das Initialstadium symptomlos verläuft, treten mit der Bildung der Condylome, insbesondere bei deren ulcerösem Zerfall, heftige, ausstrahlende, bei den Kieferbewegungen sich steigernde Schmerzen auf, die jedoch nur in einzelnen Fällen von Fieberbewegungen begleitet werden (Stöhr). Subjective Geräusche und Schwerhörigkeit sind entweder durch mechanische Verlegung des Gehörgangs oder durch eine consecutive Mittelohraffection bedingt, welche wie in einem Falle von Knapp mit beiderseitiger Trommelfellperforation verbunden sein kann.

Die Gehörgangscondylome heilen entweder durch Rückbildung, welche besonders bei energischer Allgemeinbehandlung und beim Zurückgehen der übrigen Syphilissymptome rasch erfolgt, oder es kommt zum Zerfalle der Efflorescenzen mit profuser, übelriechender Secretion und Bildung unreiner, confluirender Geschwüre, welche meist an der unteren, hinteren Wand sitzen und einen trägen Heiltrieb zeigen. Bei rationeller localer und allgemeiner Behandlung erfolgt nach mehreren Wochen, zuweilen aber erst nach Monaten, Heilung mit oder ohne Narbenbildung. Im letzteren Falle erscheint die Stelle im Gehörgange etwas vertieft und ohne Härchen. Selten bleibt eine Verengerung des Gehörgangs zurück.

Die Diagnose der Gehörgangscondylome, welche bei oberflächlicher Beobachtung nur mit Granulationen verwechselt werden könnten,

*) Desprès (Ann. d. mal. de l'or. etc. 1878) beobachtete unter 1200 syphilitischen, worunter 980 mit Condylomen behaftete Individuen, 5mal Condylome im äusseren Gehörgange, Buck (Am. Journ. of Otol. 1879) unter 4000 Ohrenkranken 30mal Syphilis des Gehörgangs, darunter 5mal Condylome und Geschwüre. Ravogli (Congressber. Mailand 1880) fand unter 144 Syphiliskranken 15mal das Mittelohr und nur einmal den äusseren Gehörgang afficirt.

ergibt sich aus dem gleichzeitigen Bestehen characteristischer Symptome der Syphilis an den Genitalien, der Haut, im Rachen und den begleitenden Drüsenschwellungen.

Die Prognose der Gehörgangscondylome ist günstig.

Dass papulöse Syphilisinfiltrate auch an der Aussenfläche des Trommelfells vorkommen können, erhellt aus einer Beobachtung Lang's (l. c. S. 431), der am rechten Trommelfelle einer, mit recenter Allgemeinsyphilis behafteten Frauensperson, an Stelle des kurzen Hammerfortsatzes eine grosse, blasse, glänzende Papel fand. Dabei war der vordere obere Quadrant der Membran stark geröthet und das Trommelfell im Ganzen getrübt. Conversationssprache konnte nur in einer Distanz von fünf Schritten percipirt werden.

Gummöse syphilitische Geschwüre am äusseren Ohre kommen ohne gleichzeitige Mittelohraffection selten vor. Alb. H. Buck (Am. Journ. of Otol. 1879) berichtet über mehrere Fälle von syphilitischer Geschwürsbildung an der Ohrmuschel und im Gehörgange mit specifisch belegtem Grunde und steilen, aufgeworfenen Rändern. Für die luëtische Natur der Affection sprachen die gleichzeitige Nasen- und Rachensyphilis und die Infiltration der Nackendrüsen. Hessler (A. f. O. XX) sah in Folge eines exulcerirenden Gummas partielle Necrose des Ohrknorpels. In einem von Ravogli (l. c.) mitgetheilten Falle von Knotensyphilis an der seitlichen Halsgegend entwickelten sich auch im Gehörgange und am Trommelfelle mehrere exulcerirende Syphilisknoten, welche isolirte Geschwüre mit vertieftem Grunde und aufgeworfenen Rändern bildeten. Baratoux will ein gummöses Infiltrat an der unteren Partie des linken Trommelfells beobachtet haben.

In einem von mir beobachteten Falle kam es zur Bildung eines characteristischen Geschwürs an der unteren Gehörgangswand im Verlaufe einer chronischen Mittelohreiterung. Das Geschwür nahm mit seinem speckigen Grunde die unteren und seitlichen Wände des knorpeligen Theiles ein und war mit seinem steilen, infiltrirten Rande an der äusseren Ohröffnung stark abgesetzt. Das gleichzeitige Bestehen von Rachensyphilis liess keinen Zweifel über die syphilitische Natur des Leidens. In einem zweiten Falle bestand neben einem, die ganze Länge der knorpeligen Gehörgangswand einnehmenden Geschwüre noch ein zweites rundes Geschwür mit aufgeworfenen Rändern in der Concha. Bruck sah neben breiten Condylomen des Gehörgangs ein papulöses Syphilid (Lesser) am Anthelix.

Die Behandlung der Gehörgangscondylome besteht nebst der stets einzuleitenden Allgemeinbehandlung, in der mehrmaligen (3—6) Aetzung der Granulationen mit Höllenstein oder concentrirter Chromsäurelösung, und nach Abflachung der warzigen Wucherungen, in Einpinselung mit Sublimatlösung (0,1 : 30,0) oder Jodtinctur. Knapp empfiehlt Bestreuung der Condylome mit Calomel und später Einpinselungen mit 1 % Lapislösung. Bei Geschwürsbildung im Gehörgange empfiehlt es sich, anfangs die ulcerirte Stelle mit Jodtinctur mehrere Male einzupinseln und wenn das Geschwür das speckige Aussehen verloren hat, dasselbe mit Campherschleim zu bestreichen. In einem Falle wurde die Vernarbung erst durch längeres Tragen eines zusammengerollten Stückes von Empl. mercuriale im Gehörgange herbeigeführt.

## III. Die Erkrankungen des Perichondriums und des Knorpels der Ohrmuschel und des äusseren Gehörgangs.

### 1. Das Othämatom.

(Haematoma auris.)

Die Ohrblutgeschwulst entsteht durch einen jähen Bluterguss zwischen Ohrknorpel und Perichondrium, wobei dieses mit oder ohne Störung seiner Continuität in grösseren Strecken vom Knorpel abgelöst wird. Da der Ohrknorpel von zahlreichen, gefässhaltigen Bindegewebszügen durchsetzt wird (Pareidt), so ist es wahrscheinlich, dass besonders bei Gewalteinwirkungen, durch Zerreissung dieser Gefässe ein Othämatom mit theilweiser Zerklüftung des Knorpels gesetzt werden kann. (Haupt, Dissert. inaug. Würzburg 1867.)

**Aetiologie.** Das Othämatom entsteht am häufigsten in Folge von Trauma, seltener spontan. In einem von Brunner (A. f. O. Bd. V) beschriebenen Falle wird als Ursache die längere Berührung der Ohrmuschel mit einer kalten Fensterscheibe angegeben. Der Umstand, dass oft bei starker Gewalteinwirkung die Ohrmuschel intact bleibt, während anderseits ein leichtes Ziehen an ihr genügt, um einen Bluterguss hervorzurufen, macht es wahrscheinlich, dass häufig gewisse Gewebsveränderungen im Ohrknorpel, namentlich bei alten Individuen, Tuberculösen und Irrsinnigen, als prädisponirende Momente für die Entstehung des Othämatoms bestehen. Als solche werden von L. Meyer, Pareidt, Haupt, Leubuscher, Simon, Virchow, Förster und J. Pollak Degeneration des Ohrknorpels, Erweichung und Spaltbildung, Bildung von Höhlen mit sulzigem, homogenem Inhalte, Gefässwucherung und Neubildung angegeben. In einem Falle von linksseitigem Othämatom fand ich am rechten Ohre, entsprechend der afficirten Stelle der anderen Seite, eine 4—5 mm grosse undurchsichtige Verdickung des Knorpels, welche auf eine symmetrische, zum Othämatom prädisponirende Gewebsveränderung schliessen liess. Es wäre übrigens denkbar, dass öftere Insulte solche Veränderungen im Knorpel hervorrufen, dass schliesslich schon bei geringer Krafteinwirkung ein Bluterguss erfolgt.

Unter den vom Generalstabsarzte Dr. R. Chimani im Verlaufe von 14 Jahren beobachteten 27 Fällen waren 21 traumatischen, 6 spontanen Ursprungs. In 19 Fällen der ersten Categorie, in denen die Provenienz amtlich festgestellt wurde, entstand das Othämatom an der linken Muschel 9mal durch Ohrfeigen, 2mal durch Faustschläge, 1mal durch Zerren, 1mal durch Schlag mit der Bajonetscheide, am rechten Ohre 2mal durch Ohrfeigen, 3mal durch Schlag und 1mal, complicirt mit Trommelfellruptur, durch Sturz ins Wasser von bedeutender Höhe. In den übrigen 2 Fällen von Othämatom der linken Ohrmuschel blieb die Angabe, ob diese durch eine Ohrfeige entstanden, zweifelhaft.

Die 6 spontanen Othämatome sassen 4mal an der linken, 2mal an der rechten Muschel. Von den im Alter von 21—26 Jahren stehenden Individuen waren 5 vollkommen gesund und nur einer durch Wechselfiebercachexie herabgekommen. 21 Fälle wurden geheilt entlassen, bei 5 Fällen blieb eine mehr oder weniger ausgesprochene Difformität der Ohrmuschel zurück, in einem Falle ging der Ohrknorpel durch Vereiterung zum grossen Theile verloren.

**Vorkommen.** Das Othämatom kommt bei gesunden Individuen, auffallend häufig jedoch bei Geisteskranken vor. Oefters wird die linke Ohrmuschel befallen, selten ist das Hämatom beiderseitig (Hun). Während Gudden, gestützt auf das häufige linksseitige Auftreten, dasselbe lediglich auf Trauma (Misshandlung) zurückführen will, glaubt Simon (Berl. klin.

Wochenschr. 1865), als Ursache des Othämatoms bei Irren stets Gewebsveränderungen in der Muschel annehmen zu müssen. Roosa (l. c.) endlich bringt das Othämatom der Geisteskranken mit der Cerebralerkrankung in Zusammenhang, indem er sich auf das Experiment Brown Sequard's stützt, der nach Durchschneidung des Corp. restiforme bei Thieren die Entstehung eines Blutergusses in die Ohrmuschel beobachtet hat.

**Symptome.** Das Othämatom erscheint im Beginne als eine blaurothe, kugelige oder unebene, teigig oder prall anzufühlende, selten deutlich fluctuirende Geschwulst an der vorderen, ausnahmsweise an der hinteren Fläche der Ohrmuschel. Das spontane Othämatom erreicht selten die Grösse des traumatischen. Während bei jenem die Geschwulst meist nur kleinere Abschnitte der concaven Fläche der Muschel, namentlich die Concha und die Fossa intercrur. einnimmt, findet man beim traumatischen Othämatom eine fast die ganze vordere Fläche der Ohrmuschel bedeckende, manchmal den äusseren Gehörgang obturirende Geschwulst, welche, wie ich in einem Falle sah, den oberen Rand der Leiste übersetzend, auch auf die hintere Muschelfläche sich ausbreiten kann. Bei durchfallendem Lichte erscheint der von Hämorrhagie befallene Theil der Muschel dunkel und undurchsichtig, wodurch sich das Othämatom von der Perichondritis unterscheidet.




Fig. 90.
Spontanes Othämatom am oberen Abschnitte der Ohrmuschel, von einem 23jährigen Manne. Punction der schmerzhaften Geschwulst: Durchbruch des Ohrknorpels. Heilung des recidivirenden Processes durch wiederholte Injectionen einer Nitras-Argentilösung (2—4 : 10) nach 3monatlicher Krankheitsdauer.

Das spontane Othämatom entwickelt sich häufig ohne subjective Beschwerden, während das traumatische meist mit starken Schmerzen, Hitzegefühl und Spannen verbunden ist. Durch Hinzutreten einer reactiven Entzündung treten auch beim spontanen Othämatom im späteren Verlaufe heftige Schmerzen auf. Subjective Geräusche und Hörstörungen werden nur bei Verlegtsein des Gehörgangs durch die Geschwulst oder bei gleichzeitiger Verletzung des Trommelfells beobachtet.

**Verlauf und Ausgänge.** Der Verlauf des Othämatoms gestaltet sich verschieden nach der Ausdehnung des Blutergusses und dem Grade der gleichzeitigen Läsion des Knorpels. Wo der letztere durch die Hämorrhagie nicht wesentlich alterirt wird, ist der Ausgang weit günstiger, als bei Zerklüftung des Knorpelgewebes durch das Extravasat. In einer Reihe von Fällen kommt es demnach zur Heilung durch Resorption ohne Verbildung der Muschel (Biehl), während in anderen Fällen durch narbige Verdickung, Atrophie und Schrumpfung des Knorpels und der Cutis oder durch Knorpelnecrose (Grossmann) eine auffällige Verunstaltung der Ohrmuschel zurückbleibt. In seltenen Fällen und zwar häufiger bei der traumatischen, als bei der spontanen Form tritt eine ausgebreitete Entzündung des Ohrknorpels und seiner Bedeckung mit Ausscheidung eines blutig gelatinösen, später eitrigen oder putriden Exsudats hinzu, wobei es zu partieller Vereiterung, Verjauchung und mehrfacher Perforation des Knorpels und der Cutis, selbst zum theilweisen Verluste der Muschel und zu narbiger Verbildung derselben mit spaltförmiger Verengerung des Gehörgangs kommen kann. Yasuraburo Sakaki (Mittheil. der med. Fakultät in Tokio 1899: „Ueber die Pancratiastenohren der japanischen Ringkämpfer") sah unter

72 Ringern 29 Fälle von traumatischem Othämatom mit Ausgang in Bindegewebs- und Knorpelwucherung und Schrumpfung. Letaler Ausgang in Folge von Pyämie durch Gangränescenz ist selten.

**Diagnose.** Die Diagnose ist mit Bestimmtheit auf Othämatom zu stellen, wenn es nachweislich in Folge eines Traumas rasch entstand. Bei der spontanen Form ist die rasche Entwicklung der Geschwulst entscheidend für die Diagnose und mit Rücksicht hierauf eine Verwechslung mit Perichondritis auriculae, mit einem Angiom oder einer Neubildung unmöglich.

**Prognose.** Die Prognose des traumatischen Othämatoms ist bezüglich der Resorption ohne Verbildung der Ohrmuschel günstiger, als die des spontanen, wenn man jene Fälle ausnimmt, in denen durch das Trauma eine tiefgreifende Verletzung des Knorpels gesetzt wurde. Günstige Momente während des Verlaufs sind die reactionslose Verkleinerung der Geschwulst, ungünstige das Hinzutreten heftiger Entzündungssymptome, welche die Eröffnung der Geschwulst erfordern.

**Therapie.** Bei kleineren, nicht schmerzhaften Geschwülsten ist es am zweckmässigsten, den Heilungsprocess sich selbst zu überlassen, weil alle Eingriffe: Druckverband, Einreibungen etc. eher geeignet sind eine erneuerte Blutung hervorzurufen und die Resorption des Extravasats hintanzuhalten. Aus diesem Grunde wäre auch die von Meyer (A. f. O. Bd. XVI) und Blake (Z. f. O. Bd. XIII) empfohlene Massage nur mit grosser Vorsicht und keineswegs im Beginne, sondern erst in der 3. oder 4. Woche anzuwenden. Bei Schmerzhaftigkeit der Geschwulst ist weder der Druckverband, noch die Massage am Platze. Hingegen eignen sich bei den traumatischen und mit Entzündungserscheinungen verlaufenden Othämatomen kalte Ueberschläge mittelst Eisbeutels oder des Leiter'schen Apparates, beim Nachlassen der Schmerzen Ueberschläge von Aqua Goulardi und Solutio Burowii. Wo trotz der Antiphlogose der Schmerz nach 4—5 Tagen nicht nachlässt und die Geschwulst sich nicht verkleinert, ist die Punction, die Entleerung des Inhalts und mässiger Druckverband das sicherste Verfahren um Heilung zu erzielen. In manchen Fällen füllt sich die Höhle von Neuem mit Blut oder viscider Flüssigkeit, so dass wiederholte Punctionen nöthig werden. Bei grösserem Umfange der Geschwulst empfiehlt R. Chimani die Spaltung und Entleerung der Geschwulst und das Einlegen von Carbol-, Salicylwatte oder Jodoformgaze in die Höhle und später Compressionsverband.

Blutergüsse in den äusseren Gehörgang werden am häufigsten durch traumatische Verletzungen der Cutis, des Knorpels und durch Fracturirung der Knochenwände bedingt. Die entzündlichen Blutergüsse wurden im Abschnitte „Otitis externa haemorrhagica" geschildert.

### 2. Die Perichondritis der Ohrmuschel.

(Perichondritis auriculae.)

Die Perichondritis der Ohrmuschel kommt häufiger vor, als allgemein angenommen wird. Sie entwickelt sich ohne bekannte Ursache oder durch Infection und betrifft die vordere Fläche der Ohrmuschel, ohne — was characteristisch für diese Entzündungsform ist — auf das Läppchen überzugreifen. Der Gehörgang bleibt entweder intact oder die Entzündung tritt ursprünglich im Gehörgange auf und pflanzt sich von hier auf die Ohrmuschel fort. In einem von Knapp beobachteten Falle war die Affection mit Otit. med. perforat. complicirt. Gradenigo (Arch. ital. di Otologia etc. Bd. I) beschreibt einen Fall, bei dem beiderseitig an symmetrischen Stellen der Ohrmuschel eine Perichondritis serosa auftrat. Se-

cundär wurde sie in neuerer Zeit wiederholt nach der operativen Freilegung der Mittelohrräume bei chronischen Mittelohreiterungen, nach der Panseschen und Körner'schen Plastik beobachtet.

**Symptome.** Im Höhestadium der Entzündung findet man an der vorderen Fläche der Ohrmuschel eine geröthete oder blaurothe, unebene, fluctuirende Geschwulst, welche den grössten Theil der Concha und der Fossa helicis einnimmt und nach unten an der Grenze des Ohrläppchens scharf abgesetzt erscheint. Die Temperatur der Geschwulst ist im Anfangsstadium erhöht. Sie zeigt im ersten Momente viel Aehnlichkeit mit dem Othämatom, unterscheidet sich aber von diesem durch die allmählige Entwicklung unter Entzündungserscheinungen und durch ihren Inhalt, welcher aus einer synoviaähnlichen oder eitrigen durchscheinenden Flüssigkeit besteht, aber kein Blut enthält. Bei längerer Dauer der Geschwulst dürfte es indess schwierig sein, sie vom Othämatom zu unterscheiden, weil, wie wir gesehen, bei letzterem im späteren Stadium der Tumor zuweilen kein Blut, sondern eine durchsichtige, syrupartige Flüssigkeit enthält. Die Sondirung der eröffneten Geschwulst ergibt eine mehr oder weniger ausgebreitete Ablösung des Perichondriums und Blosslegung des unebenen, rauhen Knorpels.

**Ausgänge.** Die Ausgänge der Perichondritis sind: Heilung nach vorhergegangener Abscessbildung und Entleerung der mit Eiter gemengten Synovialflüssigkeit ohne Formveränderung der Ohrmuschel (Chimani) oder Schrumpfung und auffällige Difformität des Ohrknorpels (Pooley), wie man sie bei den schlimmen Formen des Othämatoms beobachtet (Knapp). Der Verlauf ist ein schleppender. In einem von Knapp mitgetheilten Falle, in welchem die Entzündung von einer furunkelartigen Anschwellung des Gehörgangs ausging, kam es zu wiederholter Geschwulstbildung an verschiedenen Stellen der Ohrmuschel. Auch in dem Falle Benni's durchwanderte während eines Verlaufs von drei Monaten die circumscript auftretende Perichondritis — mit Ausnahme des Lobulus — die ganze vordere Fläche der Muschel. Einen ähnlichen Verlauf zeigen mehrere von mir an meiner Klinik beobachtete Krankheitsfälle. Schwartze sah in einem Falle den Ausgang in kalkige und käsige Degeneration des Knorpels, Knapp (Arch. of Otology. 1890) in wirkliche Ossification bei einem 22jährigen Mädchen in Folge von Perichondritis sero-purulenta. Haug beschreibt eine tuberculöse Form der Perichondritis. Die Dauer der Entzündung variirt von 3 Wochen bis 3 Monaten*).

Die Behandlung der Perichondritis besteht im Beginne in einer energischen Antiphlogose (Leiter'schen Apparat) und in der frühzeitigen Spaltung der fluctuirenden Geschwulst. Burckhardt-Merian und Urban Pritchard sahen nach Punction und nachfolgender Injection von verdünnter Jodtinctur (mit Alcohol āā) rasche Heilung. Die antiseptische Behandlung und Anlegung eines Druckverbands ist dem bei der Therapie des Othämatoms besprochenen Vorgange analog. Kuhn empfiehlt die Massage, welche sich ihm in zwei Fällen besser bewährt hat als die Spaltung und die Injection. Haug erzielte in einem Falle durch wiederholte Punction und Aspiration Heilung ohne Difformität.

Als äusserst seltenes Vorkommniss wäre hier noch die bei Kindern beobachtete Gangrän der Ohrmuschel (Politzer, Kruckenberg, Eitelberg, Nottingham) und das von Hutchinson (Med. Times and Gaz. 1881) beobachtete Noma der Auricula zu erwähnen. Lückenbildung der Ohrmuschel nach vorausgegangener Gangrän sah Max. Nach Entfernung der necrotischen Theile

*) Wilde, Pract. Bemerkungen über Ohrenheilk. Deutsch. Uebers. 1855. — R. Chimani, A. f. O. Bd. II. — H. Knapp, Z. f. O. Bd. X. — O. D. Pomeroy, Transact. of the Amer. otol. soc. IX. — Benni, Baseler Congressbericht.

und Aetzung mit Argent. nitr. trat in letzterem Falle Heilung ein. Ferner berichtet Wilde (l. c. S. 208) von einer in Irland bei den niederen Classen häufig vorkommenden', meist tödtlich verlaufenden Krankheit mit phagedänischem Character, die er als Pemphigus gangraenosus bezeichnet und welche hinter und an den Ohren erscheint. Rohrer beobachtete einen Fall von einfachem Pemphigus mit Bildung haselnussgrosser Blasen; Pemphigusblasen im Gehörgange sahen v. Tröltsch, Brieger und Politzer. Jarisch und Chiari beschreiben einen Fall von tuberculösem Hautgeschwüre an der linken Ohrmuschel eines Phthisikers.

## IV. Verengerungen und Verwachsungen des äusseren Gehörgangs.

Verengerungen im äusseren Gehörgange kommen durch Infiltration und Aufwulstung der Gehörgangsauskleidung und des Periosts, durch Narbencontractur, durch Hyperostose und Knochenneubildung der Gehörgangswände und durch anderweitige Neubildungen zu Stande. Die durch Schwellung und Hypertrophie der Cutis bedingten Verengerungen entwickeln sich am häufigsten bei den secundären Entzündungen im Verlaufe chronischer Mittelohreiterungen, bei Entzündungen und Abscessbildung im Warzenfortsatze, ferner beim chronischen Eczem (Moos) und den primären Formen der Otit. ext. Narbige Stricturen entstehen bei chronischen, secundären Gehörgangsentzündungen im Verlaufe langwieriger Mittelohreiterungen, nach diphtheritischen und syphilitischen Ulcerationen, nach Trauma und Verätzungen der Gehörgangsauskleidung (mit concentrirten Säuren, Galvanocaustik, Lapisstift), nach ungeschickter Annähung der abgelösten Ohrmuschel (Bishop in Chicago). Eine schlitzförmige Verengerung des Ohreingangs, bedingt durch Atrophie, Schrumpfung und Collaps der knorpeligen Gehörgangswand, kommt bei alten Individuen ziemlich häufig vor. Moure sah ähnliche Verengerungen im knorpeligen Gehörgange bei französischen Bäuerinnen und Nonnen in Folge festen Zusammenschnürens des um den Kopf gebundenen Tuches oder der Haube.

Die Verengerungen sind entweder vorübergehend oder persistent. Zu den ersteren zählen die durch acute oder chronische, entzündliche Infiltration entstandenen Aufwulstungen der Cutis, welche sich häufig spontan oder durch zweckmässige Behandlung zurückbilden. Zuweilen jedoch kommt es bei langwieriger Infiltration der Cutis, insbesondere im Verlaufe chronischer Mittelohreiterungen, zu Bindegewebsneubildung mit bleibender Verdickung und Verdichtung des Cutisgewebes und des Periosts, welche mit einer beträchtlichen Verengerung des Gehörgangslumens verbunden ist.

Die durch Ulcerationen und Verätzungen entstandenen Stricturen zeigen ein verschiedenes Verhalten. In einzelnen Fällen findet man circumscripte, ringförmige Stricturen, welche, wie in den von Morpurgo und mir beobachteten Fällen, gleich dem Diaphragma in einem optischen Instrumente ausgespannt sind und eine stecknadelkopf- bis kleinlinsengrosse Oeffnung umfassen. Der Befund kann leicht für Trommelfellperforation imponiren, wenn man nicht die geringe Distanz der neugebildeten Membran von der äusseren Ohröffnung berücksichtigt. In anderen Fällen kommt es durch ausgedehnte, callöse Verdichtung und Schrumpfung des subcutanen Bindegewebes und des Periosts zu bleibenden, oft gewundenen Stricturen, welche meist im mittleren Abschnitte des Gehörgangs und im knorpeligen Theile ihren Sitz haben. Die Verengerung ist entweder eine umschriebene und betrifft dann meist die Mitte des Gehörgangs, oder sie ist langgestreckt und reicht gewöhnlich von der äusseren Ohröffnung bis in den knöchernen Gehörgang.

Die knöchernen Stricturen werden entweder durch eine gleichmässige periostale Knochenwucherung der Gehörgangswände bedingt oder es geht die Hyperostose vorzugsweise von der hinteren, oberen Wand des knöchernen Gehörgangs aus, welche sich, wie eine schiefe Ebene, von aussen nach innen gegen die untere Gehörgangswand senkt und durch spaltförmige Verengerung des Gehörgangslumens die Besichtigung des Trommelfells unmöglich macht. Solche, meist mit hochgradiger Schwerhörigkeit verbundene Stricturen entwickeln sich häufig nach Ablauf cariöser Processe im Schläfebeine, insbesondere nach Exfoliation grösserer Knochensequester aus dem Warzenfortsatze durch eine Lücke der Gehörgangswand. Die schlitzförmige Verengerung des Gehörgangs durch abnorme Einwärtswölbung der vorderen, unteren Gehörgangswand ist in den meisten Fällen auf eine Bildungsanomalie zurückzuführen.

Die Form der Gehörgangsstricturen ist rundlich oder spaltförmig, selten sanduhrförmig. Nach abgelaufener Eiterung bleibt die verengte Stelle meist unverändert; bei bestehender Secretion jedoch wechselt ihre Grösse durch Anlagerung von Secret und durch An- und Abschwellung der Cutis.

Die Verengerungen des äusseren Gehörgangs bedingen selbst bei höheren Graden nur dann eine Hörstörung, wenn gleichzeitig pathologische Veränderungen im Mittelohre bestehen, oder eingedickte Secrete hinter der stricturirten Stelle angesammelt sind. Bei bestehender Mittelohreiterung können die Stricturen durch Eiterretention eine tödtlich verlaufende Hirn- oder Sinusaffection veranlassen (Orne Green, Roosa, Politzer).

Bei der Untersuchung der Gehörgangsstricturen ist eine genaue Sondirung der verengten Stellen unerlässlich. Durch sie lässt sich nicht nur die membranöse Strictur von der knöchernen unterscheiden, sondern man erhält auch nicht selten Aufschluss über die Länge der Strictur. Ist diese kurz, so wird die Sondenspitze hinter der verengten Stelle eine ungleich grössere Beweglichkeit zeigen als bei langgestreckten Stricturen.

Die Behandlung der Gehörgangsstricturen hängt von der anatomischen Grundlage der Verengerung und von dem gleichzeitigen Zustande der hinter der Strictur gelegenen Theile des äusseren und mittleren Ohres ab. Bei den durch Schwellung oder Hypertrophie der Cutis verursachten Verengerungen — wenn diese nicht durch die, bei der Otitis externa diffusa besprochene Behandlung beseitigt werden können — empfiehlt es sich zunächst, die verengten Stellen durch Einlegen conischer, resistenter, progressiv stärkerer Charpiebourdonnets allmählig zu erweitern. Erweisen sich diese als ungenügend, so werden an Faden befestigte, sterilisirte oder vorher in Jodoformäther eingelegte Pressschwammkegel, seltener Laminariastäbchen in progressiver Stärke eingeführt und so lange liegen gelassen, bis durch deren Aufquellen ein mässiger Schmerz hervorgerufen wird. Zu energische Dilatationsversuche können eine Verwachsung der Gehörgangswände zur Folge haben, wenn durch Druck des dilatirenden Körpers die Epidermisfläche abgestossen wird und die blossgelegten Partien sich berühren. Eine rasche Erweiterung durch Pressschwamm oder Laminaria und nachheriges Einschieben dünner Gummiröhrchen ist besonders dann angezeigt, wenn es sich darum handelt, stagnirende Secrete aus den tieferen Abschnitten des Gehörgangs und der Trommelhöhle möglichst bald zu entfernen, um deren deletären Einfluss hintanzuhalten. Durch Einschieben eines, auf 10 cm verkürzten Paukenröhrchens gegen die tieferen Partien des Gehörgangs und darauf folgende Injection von warmem Wasser werden solche Secrete am sichersten herausbefördert. Bei der schlitzförmigen, durch

atrophische Schrumpfung und Collaps bedingten Verengerung an der äusseren Ohröffnung empfiehlt es sich, diese durch Einlegen passender resistenter Gummiröhrchen oder silberner Canülen offen zu erhalten.

Langdauernde, durch Hypertrophie der Gehörgangsauskleidung bedingte Verengerungen erweisen sich gegen die geschilderten Erweiterungsversuche meist als sehr hartnäckig, indem selbst nach öfterer Anwendung des Pressschwamms oder der Laminaria die Verengerung wieder den früheren Grad erreicht, manchmal sogar in Folge des mechanischen Entzündungsreizes noch zunimmt. In solchen Fällen, sowie bei narbigen Stricturen erweisen sich wiederholte Scarificationen in der Längsrichtung des Gehörgangs mit nachheriger Einführung von Pressschwammkegeln und längeres Tragen conisch zulaufender Hartkautschuk-Canülen (Fig. 91) als sehr wirksam. In einer Anzahl von Fällen wurde durch das längere Tragen solcher Röhrchen, von welchen für den speciellen Fall zur allmähligen Dilatation 4—5 Stücke von progressiv zunehmender Stärke verfertigt werden (Leiter in Wien), eine beträchtliche Erweiterung erzielt. Die Länge der Röhrchen richtet sich nach der Tiefe der Strictur im Gehörgange und kann das Einschieben durch den Kranken selbst geschehen. Diaphragmatische Septa können durch circuläre Excision (Ladreit de Lacharrière, Schwartze) oder durch galvanocaustische Aetzung dauernd beseitigt werden. Ostmann gelang es, bindegewebige Stricturen des Gehörgangs durch Electrolyse in vier Sitzungen, die je fünf Minuten dauerten, zu beseitigen. Jansen empfiehlt nach Ablösung der Ohrmuschel und der hinteren knorpeligen Gehörgangswand die Excision des schwieligen und narbigen Gewebes und den Ersatz des Substanzverlustes durch Transplantation gestielter Lappen aus den Bedeckungen des Warzenfortsatzes. Knöcherne, langgestreckte Stricturen bei bestehender Mittelohreiterung erfordern bei gleichzeitiger Abtragung der hinteren und oberen Gehörgangswand die Freilegung der Mittelohrräume (s. Indicationen für die operative Freilegung der Mittelohrräume im Abschnitte Erkrankungen des Warzenfortsatzes). Verengerungen werden ferner bedingt durch:



Fig. 91.

**Exostosen im äusseren Gehörgange.** Nach Hedinger sind die Exostosen das Resultat einer hypertrophirenden Entzündung der Gehörgangsauskleidung mit osteoider Metamorphose des neoplastischen Bindegewebes. J. P. Cassells (Med. Congr. London 1881) unterscheidet eine Hyperostose und eine Exostose, erstere als Hyperplasie, letztere als Neubildung. Zwischen beiden besteht keine scharfe Grenze, doch soll die erstere Bezeichnung mehr auf die diffusen, die ganze Länge des Gehörgangs einnehmenden Knochenwucherungen angewendet werden, während als Exostosen die umschriebenen, geschwulstartigen Knochenneubildungen zu gelten haben (v. Tröltsch). Die Structur der Exostosen ist entweder compact, spongiös oder hohl. Eine von mir operirte gestielte Exostose zeigte bei der histologischen Untersuchung sehr dichtes, nur stellenweise lamelläres Gefüge (Eburneation) mit spärlichen gefässführenden Hohlräumen.

**Aetiologie.** Die Entstehungsursachen der Exostosen sind in der Mehrzahl der Fälle nicht nachweisbar, da sie sich häufig ohne Entzündungserscheinungen entwickeln und man nur selten Gelegenheit hat, ihr Wachsthum klinisch zu beobachten. Indessen lässt sich für eine Reihe von Fällen die Entstehung auf folgende Momente zurückführen: 1. Partielle Hyperplasien während des Entwicklungs- und Verknöcherungsstadiums des knöchernen Gehörgangs. Zu dieser Form sind meiner Ansicht nach jene symptomlos entstandenen, beider-

seitigen Knochenneubildungen zu rechnen, welche an symmetrischen Stellen der Gehörgänge sitzen und auch bezüglich ihrer Form in beiden Gehörgängen übereinstimmen. Ihr Standort ist der mittlere und innere Abschnitt des knöchernen Gehörgangs. Sie sind flach oder gestielt, erreichen aber selten eine solche Grösse, dass der Gehörgang durch sie vollständig verlegt wird. 2. Umschriebene, chronische Periostitis im knöchernen Gehörgange. Hieher wären auch die von Wagenhäuser nach traumatischer Fractur der vorderen Gehörgangswand entstandenen, kegelförmigen Exostosen (Osteophyten) zu rechnen. 3. Primäre oder im Verlaufe chronischer Mittelohreiterungen sich entwickelnde, umschriebene oder diffuse Entzündungen des äusseren Gehörgangs. Zu diesen zählen die nach Ablauf chronischer Mittelohreiterungen durch Verknöcherung von Knorpelneubildungen und Polypen entstandenen Exostosen im Gehörgange (Dalby). 4. Hereditäre Disposition (Schwartze). 5. Syphilis (Roosa) und Gicht (Toynbee) sind weit seltener Ursache der Exostosen, als früher angenommen wurde. Ein Zusammenhang mit den genannten Allgemeinerkrankungen ist nur dann wahrscheinlich, wenn gleichzeitig auch an anderen Körperstellen Knochengeschwülste vorkommen, deren Entstehung auf die Allgemeinerkrankung zurückgeführt werden kann.

Moos beschreibt (A. f. A. u. O. Bd. II) drei Fälle von symmetrischer doppelseitiger Exostosenbildung an der oberen Gehörgangswand, an welcher rechts und links von der Shrapnell'schen Membran zwei über hanfkorngrosse, weisse Knoten aufsassen. Ich habe in meiner Praxis eine ganze Reihe solcher Befunde (vgl. Fig. 92) verzeichnet. Da ich aber an weit mehr als 1000 Schädeln und Schläfebeinen Exostosen in dieser Form nie fand und ebensowenig von anderer Seite analoge Befunde an Schädeln vorliegen, so muss es dahingestellt bleiben, ob es sich hier um Bindegewebs- und Knochenneubildung handelt.



Fig. 92.

Das häufige Vorkommen von Gehörgangsexostosen bei den Ureinwohnern Mexicos ist durch die Untersuchungen von Seligman, Flower, Bernard Davis, Blake, Turner und Virchow festgestellt. Blake fand sie in 25% der Schädel der „Mount Builders“. Virchow unter 134 Peruanerschädeln 18mal. Nach Virchow war der Sitz der Exostosen stets der äussere Abschnitt des knöchernen Theiles und zwar ausnahmslos die Ränder der Pars tymp. des Schläfebeins; im inneren Gehörgangsabschnitte wurden sie von Virchow nicht gesehen.

**Symptome.** Die Gehörgangsexostosen erscheinen als weisse oder gelbliche, meist glatte, seltener unebene Tumoren von verschiedener Grösse, welche entweder mit breiter, an den Grenzen verwaschener oder mit scharf umschriebener, eingeschnürter Basis der Gehörgangswand aufsitzen. Sie können von jedem Punkte des Gehörgangs ausgehen. Ein häufiger Standort der Exostosen ist die Vereinigungsstelle des knöchernen mit dem knorpeligen Gehörgangsabschnitte und die hintere Gehörgangswand (Delstanche, Gardiner-Brown), besonders der äussere, vom knorpelig-membranösen Gehörgange bedeckte Abschnitt derselben. Die an dieser Stelle sich entwickelnden Exostosen sind oft mit freiem Auge, unmittelbar hinter der äusseren Ohröffnung sichtbar und erreichen meist eine solche Grösse, dass sie das Gehörgangslumen bis auf einen engen Spalt verschliessen. Durch Druck der Neubildung auf die Knorpelwand atrophirt diese bis zum vollständigen Schwunde oder es verwächst die Exostose mit dem Knorpel so vollständig,



Fig. 93. Gestielte, mit dem Meissel abgetragene Exostose an der unteren Gehörgangswand.

dass die abgetragene Geschwulst irrthümlich für ein verknöcherndes Enchondrom gehalten werden kann. In einem von Noltenius beschriebenen Präparate sass eine, die äussere Oeffnung des knöchernen Gehörgangs ausfüllende, erbsengrosse Exostose mit einem schmalen Stiele am vorderen, unteren Rande der Pars tympanica auf. In einem von mir zu Lebzeiten beobachteten und post mortem obducirten Falle erwies sich die die äussere Ohröffnung verschliessende Exostose als eine vom hinteren Abschnitte der äusseren Oeffnung des knöchernen Gehörgangs ausgehende Knochengeschwulst, hinter welcher der Ohrcanal durch Einschmelzung seiner hinteren Wand enorm erweitert war.

Die Exostosen können vereinzelt oder mehrfach in einem Gehörgange vorkommen. Nicht selten finden sich zwei Exostosen, welche den Gehörgang spalt- oder sanduhrförmig verengen und das Trommelfell entweder ganz maskiren oder nur kleine Partien desselben zu sehen gestatten*). Zuweilen sitzt eine kleinere Exostose auf einer grösseren auf (Moos). Doppelseitige Exostosen sind ziemlich häufig, jedoch nicht immer symmetrisch an derselben Stelle des Gehörgangs. Ayres sah symmetrische septumartige Exostosen in den Gehörgängen. Einmal sah ich links zwei, rechts drei Exostosen im knöchernen Abschnitte, welche von der vorderen, oberen und hinteren Wand ausgiengen; hochgradige Schwerhörigkeit und Ohrensausen dauerten seit dem Puerperium. Als gleichzeitige Veränderungen im Gehörorgane bei Exostosen fand ich am häufigsten chronischen Mittelohrcatarrh ohne nachweisbaren Zusammenhang mit der Knochenneubildung, ferner chronische Mittelohreiterung ohne oder mit Polypenbildung im Gehörgange, chronische Otit. externa mit mässiger, desquamativer Secretion und chronisches Eczem. Selten finden sich gleichzeitig Exostosen an anderen Körperstellen. Bei einem 44jährigen Griechen, der nie an Syphilis gelitten hatte, bestand neben einer, den linken Gehörgang fast vollständig verschliessenden Exostose ein faustgrosser Knochentumor an der linken Schläfe, welcher seit 24 Jahren allmählig diese Grösse erreicht hat. Im Allgemeinen ergibt die Krankenbeobachtung nach jahrelanger Pause ein stationäres Verhalten der Exostosen, nur selten — und zwar bei Eiterungsprocessen — kann die Knochengeschwulst rasch wachsen. Bei den in der Literatur verzeichneten Fällen von spontaner Rückbildung von Exostosen dürfte es sich um nicht organisirte Periostal-Exsudate gehandelt haben.

Die die Gehörgangsexostosen begleitenden subjectiven Symptome werden häufiger durch gleichzeitige Erkrankungen des Mittelohrs und Gehörgangs, als durch die Knochenneubildung selbst bedingt. Insbesondere verlaufen kleinere, nicht obturirende Exostosen fast immer symptomlos. Grosse Knochengeschwülste hingegen können durch Druck gegen einander oder auf die gegenüberstehende Gehörgangswand eine schmerzhafte Entzündung mit Eiterung hervorrufen, von welcher auch die Exostose selbst ergriffen wird. Zu wiederholtenmalen sah ich in solchen Fällen eine Art Decubitus mit Granulationsbildung an der Exostose entstehen. In einem Falle von Moos wurde durch die Exostose eine Trigeminus-Neuralgie bedingt, welche nach der operativen Entfernung der Geschwulst schwand.

Was die Folgezustände grösserer Exostosen anlangt, so können diese, abgesehen von der Schwerhörigkeit durch Verlegung des Gehörgangs, die Ansammlung von Cerumen- und Epidermismassen in den tieferen Partien desselben begünstigen. Wo Exostosen im Gehörgange mit einer Mittelohreiterung complicirt sind, können durch Behinderung des Secretabflusses lebensgefährliche Compli-

*) Vgl. Politzer, Atlas der Beleuchtungsbilder des Trommelfells. Tafel I, 9 bis 12.

cationen herbeigeführt werden, welche die operative Freilegung der Mittelohrräume erfordern.

**Diagnose.** Die Diagnose der Exostosen bietet bei einiger Erfahrung keine Schwierigkeit. Nur wenn die Gehörgangsauskleidung entzündet und aufgelockert ist, könnte die geröthete, secernirende oder mit Granulationen bedeckte Geschwulst mit der vorgebauchten Gehörgangscutis oder mit einem Polypen verwechselt werden. Die Unnachgiebigkeit der knochenharten, gegen Druck meist empfindlichen Geschwulst bei der Sondirung lässt jedoch keinen Zweifel über deren Natur aufkommen.

**Therapie.** Bei grösseren, den Gehörgang vollständig verschliessenden, mit hochgradiger Schwerhörigkeit verbundenen Exostosen sind, wofern Mittelohr und Labyrinth intact sind, vorerst Erweiterungsversuche einzuleiten. Gelingt es, durch lange fortgesetzte Einführung fester Körper zwischen Exostose und Gehörgangswand durch Druckatrophie an der Exostose einen geringen Spalt im Gehörgangslumen herzustellen, so genügt dieser vollständig für den Durchtritt der Schallwellen. Bonnafont (Union méd. 1863) beschreibt drei Fälle von hochgradiger Schwerhörigkeit in Folge von Gehörgangsexostosen, bei welchen wieder normale Hörfunction eintrat, nachdem durch längeres Einführen von Metallstäbchen zwischen Exostose und Gehörgang ein geringfügiger Spalt hergestellt wurde. v. Tröltsch sah nach langjähriger Einführung von Laminariastäbchen Exostosen an Umfang abnehmen. In einem Falle, bei welchem ein zurückgebliebenes Laminariastückchen eine oberflächliche Necrose der Gehörgangswände veranlasste, zeigte sich nach Entfernung der kleinen Sequester eine beträchtliche Erweiterung des Gehörgangs und die Wiederkehr des Hörvermögens.

Die Entfernung der hinter der Exostose angesammelten Cerumen- und Epidermismassen mittelst der sonst üblichen Ausspritzungen gelingt nur selten, weil der Wasserstrahl nur mit geringer Kraft durch die spaltförmige Verengerung im Gehörgange eindringen kann. In solchen Fällen empfiehlt es sich, die Spitze des kurzen Paukenröhrchens (siehe S. 92) durch die Spalte gegen die Tiefe vorzuschieben, worauf mittelst einer Pravaz'schen Spritze, deren Ansatzstück in das hintere Ende des Röhrchens passt, 10 Tropfen einer warmen Sodaglycerinlösung eingespritzt werden. Die dadurch erweichten Massen werden am folgenden Tage durch eine kräftige Injection mittelst des eingeschobenen Paukenröhrchens leicht herausgeschwemmt. Bei entzündlicher Secretion sind, nach wiederholter Ausspülung des Gehörgangs, Einträufelungen von Alkohol oder Borspiritus (1:20) vorzunehmen und aufschiessende Granulationen durch Betupfen mit Liqu. ferri muriat., Nitr. argent. oder durch den galvanocaustischen Spitzbrenner zu beseitigen.

Die operative Entfernung der Exostosen ist indicirt: 1. Bei hochgradiger Schwerhörigkeit in Folge vollständiger Verschliessung des Gehörgangs durch die Exostose, wenn gleichzeitig auch Schwerhörigkeit auf dem anderen Ohre besteht. 2. Bei Entzündungen des äusseren Gehörgangs, wenn der Secretabfluss durch die Knochenneubildung behindert wird. Bei chronischen Mittelohreiterungen ist die Radicaloperation angezeigt.

Von den zur Entfernung der Exostosen vorgeschlagenen Operationsmethoden hat sich die Abtragung durch Hohlmeissel und Hammer am besten bewährt. Diese hat den Vortheil der raschen Entfernung der Neubildung, erfordert jedoch bei tiefer liegenden Exostosen, wegen der Gefahr der Verletzung tieferer Theile beim Abgleiten des Instruments, grosse Vorsicht (Field). Die Abmeisselung eignet sich besonders bei gestielt aufsitzenden Exostosen, welche mit 2—3 kurzen Hammerschlägen von der Unterlage abgesprengt werden. Nach Knapp empfiehlt es sich, den Meissel nicht direct auf die Basis der Exostose wirken zu lassen,

sondern eine dünne Lamelle der darunter befindlichen Gehörgangswand mit abzutragen. Die Länge und Breite des anzuwendenden Meissels variirt nach der Lage der Neubildung und nach der Breite der Basis, mit welcher die Geschwulst aufsitzt. Ich verwende Hohlmeissel von 2, 3, 4 und 5 mm Breite mit flacher oder starker Excavation. Meissel mit winkelig abgebogenem Handgriffe bieten nicht jene Sicherheit wie gerade. In neun von mir operirten Fällen trat nach Bestreuung der Wundfläche mit Jodoformpulver Vernarbung binnen einigen Tagen ein, doch kam es besonders bei Exostosen mit breiter Basis zu einer länger dauernden Eiterung. In einem Falle, in welchem sich im Verlaufe einer chronischen Mittelohreiterung neben Polypen in der Trommelhöhle auch eine Exostose an der hinteren, knöchernen Gehörgangswand entwickelte, wurde nach deren Abmeisselung Heilung durch den längeren Gebrauch von Alkohol-Einträufelungen erzielt. Bei tiefer sitzenden Exostosen ist es zweckmässiger, die Abmeisselung der Exostose nach Ablösung der Ohrmuschel und des knorpeligen Gehörgangs auszuführen. Die retroauriculäre Wunde wird vernäht und heilt bei genügender Asepsis per primam. Günstige Resultate durch Abmeisselung werden von Aldinger, Cassells, Heinecke, Schwartze, Lucae, Stone, Heimann u. A. mitgetheilt. Von anderen operativen Eingriffen sind zu erwähnen:

Die Durchbohrung der Exostose durch Feilen (Bonnafont), Bohrer und zahnärztliche Bohrmaschinen (Mathewson, Ch. Delstanche, Bremer) und die Abtragung durch Abfräsen mit der zahnärztlichen Drillmaschine (Dalby, Lancet 1876). Der Erfolg ist unsicher, weil der Bohrcanal trotz Einlegen von Fischbeinstäbchen und Bleinägeln häufig wieder verwächst. Das Absprengen mittelst gut construirter Kneipzangen (J. P. Cassells, Jaquemart) ist nur bei gestielten und in der Nähe der äusseren Ohröffnung sitzenden Exostosen anwendbar, doch ist die Abtragung mit dem Meissel diesem Verfahren vorzuziehen. Die galvanocaustische Zerstörung der Knochenneubildung, von Voltolini und Delstanche empfohlen, eignet sich nur für Exostosen im äusseren Abschnitte des Gehörgangs. Dieses Verfahren ist langwierig, bietet aber den Vortheil, dass die Operation mit geringer Blutung und mässigen Schmerzen verbunden ist. Moos hat durch combinirte Anwendung der Galvanocaustik und Einlegen von Laminariakegeln in einem Falle Heilung erzielt. Für gestielte Neubildungen mit eingeschnürter Basis dürfte sich bei operationsscheuen Individuen die Anlegung der elastischen Ligatur von v. Dittel empfehlen.

Die zur Resorption der Neubildung empfohlenen Bepinselungen mit Jodtinctur und Höllenstein haben sich als nutzlos erwiesen. Der interne Gebrauch der Jod- und Mercurialpräparate ist nur bei erwiesener syphilitischer Grundlage des Leidens angezeigt.

**Atresien des äusseren Gehörgangs.** Die erworbene Atresie des äusseren Gehörgangs wird hervorgerufen:

1. Durch den unmittelbaren Contact der von der Epidermis entblössten Gehörgangswände im Verlaufe secundärer, durch chronische Eiterungen des Mittelohrs bedingter Entzündungen des Gehörgangs.

2. Durch combinirte Caries und Necrose des Warzenfortsatzes und der Gehörgangswände, indem nach Ausstossung eines oder mehrerer Sequester das in das Gehörgangslumen hineinwuchernde Granulationsgewebe nach Verwachsung mit den Gehörgangswänden in faseriges Bindegewebe oder in Knochengewebe umgewandelt wird. In solchen Fällen findet man nicht selten neben der knöchernen Atresie des Gehörgangs eingezogene Knochennarben am Warzenfortsatze.

3. Durch Verwachsung massenhafter, von den Wänden des knöchernen Abschnittes ausgehender, das Lumen desselben vollständig ausfüllender Granulationen, nachdem durch längere Berührung der Wuche-

rungen deren Epithel abgestossen wurde. Auch hier wird das den Gehörgang verschliessende Bindegewebe in eine fibröse Masse oder in Knochengewebe umgewandelt.

In einem von mir beobachteten und obducirten Falle war der knöcherne Gehörgang nach Ablauf einer chronischen Otit. ext. von einer cystenhaltigen, pigmentirten Bindegewebsmasse ausgefüllt, welche mit den Gehörgangswänden und der äusseren Fläche des Trommelfells verwachsen war und nur an der hinteren Wand einen bis zum Trommelfell reichenden Spalt zeigte.

In einem zweiten Falle von chronischer Mittelohreiterung und Facialislähmung, in welchem ein gestielter Polyp bis zur äusseren Ohröffnung reichte und die Operation verweigert wurde, fand ich bei einer späteren Untersuchung eine Atresie des Gehörgangs, bedingt durch eine allseitige Verwachsung des Polypen mit den Gehörgangswänden.

Die Necroskopie dieses höchst seltenen Falles ergab eine den ganzen Gehörgang und den oberen Trommelhöhlenraum ausfüllende Bindegewebsmasse, welche von hier in das Vestibulum und den Facialcanal, in den inneren Gehörgang und in die Schädelhöhle eindrang, wo sich in der hinteren Schädelgrube mehrere, erbsen- bis haselnussgrosse Bindegewebsgeschwülste unter der Dura mater vorfanden, welche unter sich und mit den aus dem inneren Gehörgange herauswuchernden Bindegewebsmassen zusammenhiengen*).

4. Durch traumatische Läsionen (Samuel Sexton), Verätzung, Verbrennung und Ulceration der Gehörgangswände. Die Verwachsung wird in diesen Fällen entweder durch den Contact der blossgelegten Wände oder durch Berührung der von den Geschwürflächen aufschiessenden Granulationen herbeigeführt.

5. Durch eine phlegmonöse, in den Gehörgang sich erstreckende, periauriculäre Entzündung mit Bildung einer adhäsiven Bindegewebsmasse im knorpeligen Gehörgange (Ladreit de Lacharrière).

Grunert berichtet über einen Fall von narbiger Atresie nach einer fehlerhaft ausgeführten Operation am Warzenfortsatz; Kuhn fand in einem Falle als Ursache der Atresie das jahrelange Tragen eines blasenziehenden Pflasters auf dem Ohre.

Die bindegewebige Atresie wird entweder durch ein, meist am Ohreingange oder im knöchernen Abschnitte ausgespanntes, membranöses Septum (Theobald) oder durch eine langgestreckte Bindegewebsmasse von verschiedener Dicke (Bochdalek, Knapp) bedingt. Die knöcherne Atresie, meist von beträchtlicher Dicke, sitzt am häufigsten im inneren Abschnitte des knöchernen Gehörgangs (Theobald), seltener wird der ganze Canal von der Knochenmasse ausgefüllt (Zuckerkandl).

Die objectiven Symptome der Atresie sind nach dem Sitze und der Ausdehnung derselben verschieden. Sowohl bei der bindegewebigen als auch bei der knöchernen Atresie gehen die Gehörgangswände ohne scharfe Abgrenzung in die verwachsene Partie über, wodurch der Canal das Aussehen eines weisslichgrauen oder grauröthlichen, oft schillernden Blindsackes erhält. Je weiter die Atresie sich nach aussen erstreckt, desto kürzer erscheint der Ohrcanal. Es ist dies ein wichtiges Moment für die Diagnose der Atresie. Nur wo sie auf den innersten Abschnitt des knöchernen Gehörgangs beschränkt ist, könnte die Oberfläche der atresirten Stelle für das Trommelfell gehalten werden. Indess werden die allseitig verwaschenen Grenzen zwischen den Gehörgangswänden und dem Hintergrunde, das Fehlen des kurzen Fortsatzes und des Hammergriffs und die kürzere Distanz von der äusseren Ohröffnung bis zum Gehörgangs-

*) A. Politzer, Anatom. u. klin. Studien über die erworbene Atresie des äusseren Gehörgangs. Wien. med. Wochenschr. 1890.

grunde, verglichen mit der der anderen Seite, genügende Anhaltspunkte für die Diagnose der Atresie ergeben.

Zur Feststellung, ob man eine membranöse, eine bindegewebige oder eine knöcherne Verwachsung vor sich hat, ist die genaue Sondirung der atresirten Stelle vorzunehmen. Im letzteren Falle fühlt sich der Hintergrund knochenhart an. Schwieriger ist die Unterscheidung zwischen einem membranösen Septum und einer ausgedehnten, bindegewebigen Verwachsung, besonders wenn die ausgespannte Membran etwas dicker und wenig nachgiebig ist. In derartigen Fällen führt die Untersuchung mit dem Siegle'schen Trichter zu einer richtigen Diagnose, insofern man mit Hilfe desselben bei Verschluss durch ein membranöses Septum deutliche Excursionen der central gelegenen dünnsten Partien des Septums wahrnimmt.

Auch die Hörprüfung gibt zuweilen Aufschluss über die Dicke der Atresie. Bei der knöchernen Atresie oder bei langgestreckten, bindegewebigen Verwachsungen besteht meist Taubheit oder bedeutende Schwerhörigkeit mit oft hochgradigen Geräuschen im Ohre, wie in einem Falle von Moos, in welchem die beiderseitige knöcherne Atresie durch Periostitis in Folge von chronischem Eczem bedingt war. Bei membranösem Verschlusse (Septumbildung) hingegen kann noch eine beträchtliche Hörweite für die Sprache vorhanden sein. Da jedoch das Sprachverständniss bei lauter Sprache zum Theile durch die Kopfknochen vermittelt wird, so ist es angezeigt, sich bei der Sprachprüfung eines Hörrohrs zu bedienen. Bei knöchernen oder langgestreckten, bindegewebigen Verwachsungen wird das durch das Hörrohr Gesprochene gar nicht oder nur schwer percipirt. Bei membranösem Verschlusse von geringem Durchmesser hingegen kann sogar leise Gesprochenes gut verstanden werden, vorausgesetzt, dass der Trommelhöhlenapparat und das Labyrinth keine tiefgreifende Veränderungen erlitten haben. Wo daher Flüstersprache durch das Hörrohr verstanden wird, lässt sich mit grosser Wahrscheinlichkeit auf ein sehr dünnes Septum schliessen. In solchen Fällen wird man sich ohne Weiteres zu einer operativen Beseitigung der Atresie entschliessen (Rothholz), während dort, wo bei Zuhilfenahme des Hörrohrs die Sprache nicht verstanden wird, die Atresie somit eine längere Strecke einnimmt, jeder operative Eingriff: Durchtrennung der Atresie und Einlegen von Canülen und Bleinägeln, erfolglos bleibt (Knapp, Z. f. O. Bd. XIII).




Fig. 94.

k = knorpeliger Gehörgang. s = Septum im knöchernen Abschnitte. o n = peripherer verdickter Theil des Septums.

Bei einem 12jährigen Mädchen, welches im 2. Lebensjahre an linksseitiger, im Alter von 4 Jahren an rechtsseitiger Otorrhöe erkrankte und bei welchem der Ohrenfluss im 9. Lebensjahre aufhörte, ergab die Untersuchung: Symmetrischer, blindsackähnlicher Verschluss beider Gehörgänge beiläufig in der Mitte des knöchernen Abschnitts (vgl. den schematischen Aufriss des rechten Gehörgangs in Fig. 94). Der Hintergrund gelblich weiss, bei Berührung mit der Sonde etwas nachgiebig. Hörweite rechts und links für den Hörmesser 1 cm, für laute Sprache 15 cm. Durch das Hörrohr wird beiderseits Flüstersprache vollkommen gut gehört.

Gestützt auf dieses Ergebniss der Hörprüfung schritt ich zur Spaltung des Septums mit der Paracentesennadel. Am rechten Ohre trat sofort eine bedeutende Hörverbesserung von 8 cm für den Hörmesser und 5 m für die Sprache ein, links

erwies sich das Septum bei der Durchtrennung ungleich dicker und widerstandsfähiger, auch war die Hörverbesserung geringer als rechts. Nach der Operation wurden zur Verhütung der abermaligen Verwachsung Bleinägel*) eingeführt und mehrere Wochen hindurch mit geringen Unterbrechungen liegen gelassen. Das Resultat war: rechts, Persistenz der Lücke durch Ueberhäutung der Ränder des Septums und bleibende Hörverbesserung, links mässige Reaction an der Operationsstelle und später Wiederverwachsung des Gehörgangs. Aehnlich günstige Resultate erzielte ich in einer Reihe von Fällen, bei denen ich mich zur Durchbohrung bindegewebiger Septa des galvanocaustischen Spitzbrenners bediente.

Bei narbiger Verschliessung des knorpeligen Gehörgangs in der Nähe der äusseren Ohröffnung, namentlich bei grösserem Dickendurchmesser, erweist sich die einfache Durchtrennung und das Einlegen von Bleinägeln als ungenügend und ist in solchen Fällen vor Einführung derselben die theilweise Excision des Narbengewebes mit darauffolgender Thiersch'scher Transplantation vorzunehmen.

## V. Fremdkörper im Ohre.

Fremdkörper im äusseren Gehörgange kommen bekanntlich am häufigsten bei Kindern zur Beobachtung, welche die verschiedenartigsten Dinge, wie: Erbsen, Bohnen, Papierstücke, Kirschkerne, Kaffeebohnen, Johannisbrotkerne, Kieselsteinchen, Glasperlen, Holzkugeln, Fruchtkerne, Siegelwachs und Griffelstücke, Metallknöpfe, Schrotkörner u. s. w. in den Gehörgang stecken. Bei Erwachsenen gelangen Fremdkörper meist zufällig in den Gehörgang. Am häufigsten sind es nach meinen Beobachtungen Campher- und Knoblauchstücke, die zur Linderung von Zahn- und Ohrenschmerzen in den Gehörgang eingeführt werden, ferner zum Kratzen der Gehörgangswände benützte Objecte, besonders häufig die aus Bein oder Porzellan verfertigten Köpfe der Notizbleistifte, seltener zusammengerollte Papierstücke, Zahnstocher, Zündhölzchen und Ohrlöffel. Ausserdem findet man öfters Baumwolltampons, Blätter und Aestestücke, Wurzelreste, Weizen- und Hirsekörner, Hafer- und Gerstenspelze im Gehörgange.

**Symptome.** Die Erscheinungen, welche durch Fremdkörper im Ohre hervorgerufen werden, sind keineswegs so bedenklich, wie früher angenommen wurde. Es ist vielmehr durch die Erfahrung festgestellt, dass die den Fremdkörpern zugeschriebenen Folgezustände, mit nur wenigen Ausnahmen, durch ungeschickte, von unberufener Hand unternommene Extractionsversuche herbeigeführt werden.

In einer ansehnlichen Anzahl von Fällen, die wegen anderweitiger Hörstörungen untersucht wurden, sah ich die verschiedensten Objecte im Gehörgange, von denen die Kranken keine Ahnung hatten und die gewiss schon seit langer Zeit im Ohre gelegen sein mussten. Einmal fand ich ein 3 cm langes Griffelstück, welches nach Angabe des 70jährigen Kranken bereits seit 50 Jahren im Gehörgange lag. Da der Kranke keinerlei Belästigung empfand, liess er es liegen, bis die durch einen Ceruminalpfropf bedingte Schwerhörigkeit ihn veranlasste, ärztliche Hilfe aufzusuchen. Bei einem meiner Hörer entfernte ich ein seit 22 Jahren im Ohre liegendes 1 cm langes Griffelstück, von welchem der Betreffende glaubte, dasselbe

*) Die Einführung entsprechend dicker Bleiröhrchen sind den Bleinägeln vorzuziehen, weil erstere gleichzeitig auch das Hören ermöglichen.

sei bald nach dem Hineinstecken von selbst wieder herausgefallen. Aehnliche Beobachtungen finden sich in der älteren und neueren Literatur in grösserer Anzahl beschrieben. Brown fand bei einem Knaben in beiden Gehörgängen mehrere Kieselsteine, welche seit 7 Jahren im Ohre gelegen hatten. In einem Falle von Lucae lag ein Kirschkern 40 Jahre, in einem anderen von Zaufal 42 Jahre im Ohre. — Reim entfernte einen seit 40 Jahren liegenden Backenzahn aus dem Ohre, Maschal eine seit 45 Jahren im Gehörgange liegende Rosenkranzkoralle, Marian bei einem Bauern eine seit der Kindheit im Ohre liegende Glasperle. Ueber ähnliche Fälle von langjährigem Verweilen von Fremdkörpern im Ohre berichten Spalding, Hechelmann, Bacon, Pritchard, Joris.

Zuweilen jedoch verursachen Fremdkörper nicht nur heftige Reflexerscheinungen in den Bahnen der den äusseren Gehörgang versorgenden N. trigeminus und vagus, sondern auch langdauernde allgemeine Nervenzufälle, welche erst nach der Beseitigung der Fremdkörper schwinden.

Die Literatur der Ohrenheilkunde ist reich an hiehergehörigen Beispielen, von denen wir nur einige der interessantesten anführen wollen. Arnold (Cit. von Moos) fand bei einem Mädchen als Ursache eines lange Zeit dauernden Hustens mit öfterem Erbrechen das Vorhandensein zweier Bohnen in den Gehörgängen. Nach Entfernung der Fremdkörper trat völlige Genesung ein. — In einem Falle von Toynbee (l. c.) hörte ein hartnäckiger Husten nach Extraction eines sequestrirten Knochenstücks auf. Einen analogen Fall habe ich in meiner Praxis beobachtet. — Fabricius v. Hilden heilte ein an Epilepsie, trockenem Husten, Anästhesie der ganzen Körperhälfte und Atrophie des linken Armes leidendes Mädchen durch Entfernung einer seit 8 Jahren im Gehörgange gelegenen Glaskugel. — Maclagen (Cit. von Wilde) und Küpper sahen Heilung von Epilepsie und Taubheit nach Entfernung eines Fremdkörpers aus dem Ohre.

Im Grossen und Ganzen jedoch werden die die Fremdkörper im Ohre begleitenden üblen Zufälle durch irrationelle, gewaltsame Extractionsversuche herbeigeführt. Durch diese wird nicht nur der Gehörgang und zuweilen auch das Trommelfell verletzt, sondern es wird gleichzeitig der meist im knorpeligen Gehörgange befindliche Körper in den knöchernen Abschnitt gedrängt und entweder an der engsten Stelle desselben eingekeilt oder nach Zerreissung des Trommelfells in die Trommelhöhle gedrückt.

Durch solche, meist mit stärkeren Ohrblutungen verbundene Eingriffe wird eine schmerzhafte traumatische Otit. extern. und zuweilen auch eine mit heftigem Schwindel einhergehende, eitrige Mittelohrentzündung hervorgerufen, in deren Folge der Gehörgang durch Schwellung und Granulationsbildung so verengt wird, dass der Fremdkörper der Besichtigung entzogen und dessen Entfernung sehr schwierig oder ganz unmöglich wird.

Im Verlaufe solcher Entzündungen kann die Schwellung im Gehörgange spontan oder durch zweckmässige Behandlung zurückgehen und die operative Entfernung des Fremdkörpers dadurch erleichtert werden. Häufig jedoch wird durch den zurückbleibenden Körper die Entzündung und Eiterung so lange unterhalten, bis er entweder spontan herauseitert oder extrahirt wird. Wo die Läsion und Entzündung sich auf den äusseren Gehörgang beschränkt, tritt meist, selbst nach längerer Dauer der Affection, Heilung ein. Bei Verletzung des Trommelfells und hinzutretender Mittelohreiterung hingegen können oft ausgedehnte Zerstörungen der Membran mit hochgradiger Schwerhörigkeit, sogar Faciallähmung (Stacke) zurückbleiben. In einem meiner Fälle bestand ausserdem heftiges constantes Ohrensausen, Hyperaesthesia acustica und anhaltender Kopfschmerz.

Dass aber durch rohe Extractionsversuche in Folge von Verletzung

der Trommelhöhlenwände und der Labyrinthwand auch lebensgefährliche Complicationen herbeigeführt werden können, beweisen die in der Literatur verzeichneten Fälle von letalem Ausgange in Folge von Meningitis, Hirnabscess und Sinusthrombose (Sabatier, Weinlechner, Fränkl, Wendt, Lucae, Zaufal, Moos, Lewi u. A.).

**Diagnose.** Bei der Untersuchung des Gehörgangs ist vor Allem die Anwesenheit des Fremdkörpers festzustellen, da es nicht selten vorkommt, dass man bei Kindern, welche einen Fremdkörper ins Ohr gesteckt zu haben angeben, keine Spur eines solchen zu entdecken vermag. Bei mehreren derartigen Fällen fand ich den Gehörgang und das Trommelfell durch vorherige rohe Extractionsversuche verletzt. Pilcher (Cit. von Th. Barr) und Szokalski beobachteten sogar nach solchen blindlings unternommenen Eingriffen tödtlichen Ausgang durch Meningitis, resp. Anätzung der Carotis; Lucae einmal Verletzung und Caries der inneren Trommelhöhlenwand und vollständige Taubheit.

Nach Constatirung des Fremdkörpers hat man sich über dessen Grösse, Form, Consistenz und Lage Aufschluss zu verschaffen. Häufig genügt ein Blick, um den Körper zu erkennen; öfters jedoch, besonders wenn dieser im tieferen Abschnitte des Gehörgangs liegt oder von Blutextravasaten und Secret bedeckt wird, ist die Constatirung um so schwieriger, als die Kinder oft gar nicht anzugeben im Stande sind, welche Art von Fremdkörper sie in den Gehörgang gesteckt haben.

**Therapie.** Die Methode der Entfernung des Fremdkörpers hängt ab von dem Sitze, der Consistenz, der Grösse und Form desselben und von dem Zustande, in dem sich das Gehörorgan bei der ersten Untersuchung befindet, d. h. ob noch keine Extractionsversuche vorausgegangen sind, oder ob bereits durch gewaltsame Eingriffe der Gehörgang verletzt, entzündet und geschwellt ist.

Die Entfernung der Fremdkörper aus dem Ohre gelingt mit nur wenigen Ausnahmen sehr leicht, vorausgesetzt dass nicht durch frühere, fehlerhafte Extractionsversuche solche Hindernisse geschaffen wurden, dass dadurch die Herausbeförderung erschwert wird. Dies ist bedauerlicher Weise so häufig, dass nach meinen Aufzeichnungen kaum 10% der Fälle unberührt zum Facharzte kommen. In der grossen Mehrzahl wird vielmehr von den ängstlichen Angehörigen selbst oder von dem nächstbesten mit dem Gegenstande nicht vertrauten Arzte der Körper in die Tiefe gedrückt, eingekeilt und dabei Gehörgang und Trommelfell verletzt.

Das sicherste und meist zum Ziele führende Verfahren zur Entfernung fremder Körper aus dem Ohre sind kräftige, lauwarme Einspritzungen mittelst einer grossen, englischen Spritze, deren Ansatz mit einem kurzen Gummischlauche verbunden wird. Durch Vorschieben desselben bis zum Fremdkörper wird die Kraft des Wasserstrahls wesentlich erhöht und der Körper um so rascher und sicherer herausgeschwemmt. Voltolini und Hedinger empfehlen, bei schwereren Körpern, z. B. bei Schrotkörnern, die Einspritzungen in der Rückenlage des Kranken und bei nach hinten überhängendem Kopfe vorzunehmen, wobei der Fremdkörper um so leichter aus dem Sinus der unteren Gehörgangswand herausgeschwemmt werden soll. Einträufelungen von Oel oder Glycerin erleichtern oft die Herausbeförderung durch Wasserinjectionen (Noquet). Bei quellbaren eingekeilten Körpern (Bohnen, Erbsen) erwiesen sich mir wiederholte Einträufelungen von Alkohol, durch seine schrumpfende Wirkung, als sehr wirksam vor der Einspritzung.

Würden bei Fremdkörpern keine zweckwidrigen Extractionsversuche unternommen, wie dies leider so häufig geschieht, so würde man kaum je zu einem anderen operativen Verfahren als zu den Einspritzungen greifen müssen. Diese sind nur contraindicirt bei den Köpfen der Notizbleistifte,

wenn die Oeffnung dieses Körpers nach aussen gerichtet ist, weil durch das kräftige Eindringen des Wasserstrahls in die Höhle des Köpfchens dieses nach innen gedrängt und eingekeilt wird; ferner bei gleichzeitiger Perforation des Trommelfells, wenn durch die Injectionen heftiger Schwindel entsteht oder die Flüssigkeit durch die Ohrtrompete abfliesst. Unter 109 Fällen Zaufal's wurde bei 92 der Fremdkörper durch Ausspritzen entfernt, bei 17, durch vorherige Missgriffe eingekeilten Fremdkörpern, musste zur Entfernung mit Instrumenten gegriffen werden.

Sitzt der Körper so fest im Gehörgange, dass er durch kräftige Ausspritzungen nicht herausbefördert werden kann, so ist zunächst die von Löwenberg empfohlene agglutinative Methode zu versuchen, bevor man sich zu einem operativen Eingriffe entschliesst. Diese besteht darin, dass man die Spitze eines mittelstarken Aquarellpinsels in eine concentrirte Leimlösung taucht und durch Einschieben in den Gehörgang mit dem früher abgetrockneten Fremdkörper in Berührung bringt. Durch das Trocknen der dickflüssigen Masse wird der Pinsel an den Fremdkörper so fest angeleimt, dass er bei nicht zu grossem Widerstande herausgezogen werden kann. Dieses Verfahren eignet sich besonders bei quellbaren Körpern, bei Holzkugeln und Kirschkernen, jedoch nur dann, wenn keine entzündliche Secretion im Gehörgange besteht, durch welche das Trockenwerden des Leims verhindert wird. Bei Kieselsteinchen wäre anstatt des Leims frisch bereiteter Cement mit Vortheil zu verwenden. Bei eingekeilten Glas- oder Stahlperlen mit nach aussen gerichteter Oeffnung empfiehlt es sich nach Lucae, ein befeuchtetes, feines Laminariastäbchen in den Perlcanal einzuschieben und nach einer halben Stunde die am aufgequollenen Stäbchen haftende Perle zu entfernen.

**Operative Methoden.** Was die operativen Methoden zur Entfernung von Fremdkörpern aus dem äusseren Gehörgange anbelangt, wenn kräftige Einspritzungen resultatlos blieben, so lassen sich hiefür keine allgemein giltigen Regeln aufstellen, weil das einzuschlagende Verfahren durch eine Summe von Umständen bedingt wird, welche in jedem einzelnen Falle wechseln. Bietet schon der Bau des Gehörgangs, seine Weite und Krümmung mannigfache individuelle Verschiedenheiten dar, so werden die Verhältnisse noch vielfach modificirt durch die Grösse, Form, Consistenz, Lage des Fremdkörpers und durch die bereits eingetretene Entzündung, Schwellung und Verengerung des Gehörgangs. Das einzuschlagende Verfahren wird daher in jedem speciellen Falle durch die richtige Beurtheilung der Umstände bedingt und wird hier, mehr als irgendwo, der Scharfblick des Arztes maassgebend sein für das Gelingen des Eingriffs.

In jedem Falle also, wo die früher angeführten Entfernungsversuche erfolglos blieben, wird der Arzt genau zu erwägen haben, ob er sofort operativ eingreifen muss oder ob es zweckmässiger sei, abzuwarten und die Operation bis zur Gestaltung günstigerer Verhältnisse zu verschieben. Sind die Chancen für einen operativen Eingriff günstig, dann ist es besser, sofort einzugreifen, besonders wenn durch vorhergegangene Extractionsversuche der Gehörgang verletzt wurde, weil die nun folgende Entzündung durch den zurückbleibenden Körper einen ungünstigen Verlauf nehmen kann. Ebenso ist ein rasches Eingreifen angezeigt in Fällen, in denen durch den Fremdkörper ein andauernder Husten oder andere lästige Reflexerscheinungen hervorgerufen werden. Ein ruhiges Abwarten ist nur dann am Platze, wenn bei tiefer Lage des Körpers und gleichzeitiger entzündlicher Verengerung des äusseren Gehörgangs der operative Eingriff erschwert ist und keine gefahrdrohenden Symptome bestehen. Hier wird man zunächst durch Anwendung von Kälte mittelst des Leiter'schen Apparates und durch Einblasungen von Borpulver oder Einträufelungen von Borspiritus die Schwellung im Gehörgange zu beseitigen suchen und erst

dann, wenn man des Körpers ansichtig wird, zu seiner Entfernung schreiten. Bei complicirteren Fällen ist es, besonders bei Kindern, angezeigt, die operative Entfernung in der leichten Narcose vorzunehmen.

Ist der Körper, z. B. eine Erbse, Bohne, ein aufgequollener Johannisbrodkern oder ein Holzkügelchen, im engsten Theile des Gehörgangs eingekeilt, oder sitzt er vor oder hinter dem Isthmus durch starke Aufquellung und allseitiges Anschmiegen an die Gehörgangswand fest und unbeweglich, so gelingt die Extraction am leichtesten mit einem gekrümmten starken Häkchen (Fig. 95) oder einer festen Nadel, deren lanzenförmige Spitze zur Längsaxe rechtwinklig steht (Fig. 96). Mit Vortheil benütze ich auch zur Extraction die kleinsten scharfen Löffel, welche zur Entfernung von Granulationen aus dem Prussak'schen Raume verwendet werden.

Das mit dem Griffe durch eine Stellschraube verbundene Instrument wird bei Körpern, welche nicht tiefer als im Anfangstheile des knöchernen Gehörgangs eingekeilt sind, in der Weise eingeführt, dass das horizontal stehende Häkchen oder die Nadel zwischen den Körper und die obere Gehörgangswand so weit eingeschoben wird, bis man hinter den fremden Körper gelangt. Hierauf wird das Instrument derart gedreht, dass dessen Spitze gegen den Körper gerichtet ist. Nun wird der Griff möglichst stark nach oben gedrängt, damit die Spitze des Häkchens oder der Nadel tief in den Körper eindringe, wodurch es am sichersten gelingt, ihn aus dem Gehörgange herauszuheben. Wo jedoch der Körper im inneren Abschnitte des knöchernen Gehörgangs sitzt, ist es zweckmässiger, das Häkchen zwischen die vordere, untere Gehörgangswand und den Körper einzuschieben, weil beim Eindringen längs der oberen Wand der obere hintere Theil des Trommelfells leicht verletzt werden kann.

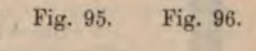


Fig. 95. Fig. 96.

Das von Voltolini empfohlene galvanocaustische Verbrennen des Fremdkörpers dürfte sich wegen der grossen Schmerzhaftigkeit und der schädlichen Wirkung der lange dauernden, strahlenden Wärme auf die Gehörgangswände nur für Ausnahmsfälle, z. B. für einen eingekeilten Kirschkern eignen, in den mittelst eines Spitzbrenners ein Loch gebrannt werden kann, durch welches sich ein geeignetes Extractionshäkchen einführen lässt. Hedinger konnte ein in den Gehörgang stark eingekeiltes Korkstück mit dem Galvanocauter zerstören (Ziem), Howe eine im Isthmus des Gehörgangs festsitzende glatte Bleikugel durch Betupfen mit dem Brenner an der Oberfläche „aufrauhen", so dass diese für das Anlegen einer Extractionszange genügenden Halt bot und durch diese entfernt werden konnte.

Bei tief eingekeilten, quellbaren Körpern wären bei bestehender Trommelfellperforation vor einem operativen Eingriffe noch kräftige Lufteintreibungen (Hedinger) und Einspritzungen durch die Ohrtrompete zu versuchen. Auf diese Weise wurden bereits wiederholt Fremdkörper aus dem Ohre herausgeschwemmt (Deleau, Lucae).

Wesentlich anders als bei quellbaren Körpern gestaltet sich das Verfahren bei Fremdkörpern von harter Consistenz, z. B. bei Kieselsteinchen, Glasperlen, Griffelstückchen, Kirschkernen u. s. w. Ist der Körper im knorpeligen Theile eingekeilt, so ist die Entfernung in den meisten Fällen leicht zu bewerkstelligen, indem es durch Hineinschieben einer leicht gekrümmten oder einer hakenförmig gebogenen Sonde (Burck-

hardt-Merian) hinter den fremden Körper gelingt, diesen ohne Schwierigkeit herauszuheben.

Von den zur Entfernung von Fremdkörpern empfohlenen Instrumenten fand ich am verwendbarsten die gefensterte Curette (Fig. 97), den schaufelförmigen Stahlhebel von Zaufal, den stumpfen Haken von Lister, die gefensterte Zange von Guye und die von mir angegebene Hohlmeisselzange. Hingegen muss vor dem Gebrauche gewöhnlicher Pincetten gewarnt werden, weil durch sie die Fremdkörper meist noch stärker eingekeilt werden.

Ungleich schwieriger ist die operative Entfernung harter Körper, wenn diese im engsten Theile des Gehörgangs oder hinter dem Isthmus liegen oder gar bis in die Trommelhöhle hineingetrieben wurden. Dies gilt besonders von unregelmässigen Körpern, wie Kieselsteinchen, Griffelstücke, Glasperlen etc., welche in einer bestimmten Richtung den engsten Theil des Gehörgangs leicht passiren, bei der geringsten Bewegung jedoch die Lage derart verändern, dass der grössere Durchmesser quer auf die Längsrichtung des Gehörgangs zu stehen kommt.

Die Entfernung solcher Körper aus den tieferen Abschnitten des Gehörgangs, sowie die Wahl eines der früher genannten Instrumente hängt von der Grösse und Lage des Körpers und von den bestehenden Raumverhältnissen des Gehörgangs im speciellen Falle ab. In einer Reihe von Fällen geht die Extraction sehr leicht von Statten, wenn es gelingt, den Körper durch vorsichtige Manipulation mit der Sonde zu lockern und seine Lage zu ändern. So konnte ich bei einem Knaben, bei dem sechs Kieselsteinchen im Gehörgange steckten, und bei dem keine Extractionsversuche vorausgingen, sämmtliche Stücke mit einer leicht gekrümmten Sonde herausholen. In anderen Fällen hingegen scheitern alle Entfernungsversuche vollständig und man muss entweder die Extraction bis zum Eintritte günstigerer Verhältnisse verschieben oder, wenn gefahrdrohende Symptome: Temperatursteigerung, Erbrechen, Neuritis optica oder Stauungspapille auftreten, zur Ablösung der Ohrmuschel und der hinteren Wand des knorpeligen Gehörgangs, eventuell zur Abmeisselung der hinteren knöchernen Gehörgangswand schreiten, um auf diesem Wege die Extraction des Körpers zu versuchen. Ueber günstig verlaufene Fälle berichten: Weissenstein, Blake, Brieger, Raoult, D. Kaufmann und Schmiegelow.

Die Ablösung der Ohrmuschel zur Entfernung tief eingekeilter Körper, schon von Paul v. Aegina (vgl. Lincke S. 586) empfohlen, wurde in den letzten Jahren von Chirurgen und Ohrenärzten wiederholt mit günstigem Erfolge ausgeführt. Israel (Berl. med. W. 1876) gelang es, einen eingekeilten Knopf, Moldenhauer und Bezold eingekeilte Kieselsteinchen, Gruber eine Holzkugel, Politzer einen Johannisbrodkern und eine in der hinteren Gehörgangswand festsitzende Revolverkugel nach Ablösung der Ohrmuschel zu entfernen. Moldenhauer empfiehlt nach möglichst tiefer Durchtrennung der hinteren Gehörgangswand die Anwendung kleiner, stumpfwinkliger, nach verschiedenen Richtungen gebogener, glatter und geriffter Hebel zum Herausheben des Körpers.

Fig. 97.

Fremde Körper in der Trommelhöhle werden oft ohne Beschwerden vertragen (Kautschukösen). Zuweilen jedoch verursachen sie heftige Entzündungserscheinungen, Schwindel und nervösen Kopfschmerz. Gelingt es in diesen Fällen nicht, durch Sonden, kleine Hebel, Injectionen durch die Tuba den Körper in den Gehörgang zu befördern, dann bleibt wohl nur die Ablösung der Ohrmuschel eventuell die Abmeisselung der hinteren Gehörgangs- und der äusseren Atticwand

übrig, um den Körper herauszuholen. v. Tröltsch entfernte eine Metallkugel aus der Trommelhöhle mit der Wilde'schen Schlinge.

In einzelnen seltenen Fällen gelangen Fremdkörper vom Nasenrachenraume in die Trommelhöhle. So sah Urbantschitsch (Berl. klin. Wochenschr. 1878) einen Hafer-Rispenast, welcher beim Zerkauen einer Haferähre im Schlunde stecken blieb, durch die Tuba in die Trommelhöhle und in den äusseren Gehörgang wandern. Schalle (ibid. 1878) theilt einen Fall mit, bei dem während der Nasendouche mittelst einer Hartkautschukspritze ein abgelöstes Stück in die Trommelhöhle gerieth, dort eine acute Eiterung hervorrief und durch einen Einschnitt des Trommelfells entfernt wurde.

Wagenhäuser sah bei einem 6jährigen Knaben einen Strohhalm die Tube durchwandern. Dieser hatte eine jauchige Mittelohreiterung hervorgerufen, die nach Entfernung des Fremdkörpers rasch heilte.

Den Fremdkörpern im Ohre sind noch die in den Gehörgang eindringenden Insecten (die Stubenfliege, Flöhe, Wanzen, Käfer, Küchenschaben u. s. w.) anzureihen. Sie bleiben nicht selten am Ceruminalsecrete haften und sterben im Ohre ab, ohne je eine unangenehme Empfindung verursacht zu haben. In einem Falle fand ich in der erweichten Masse eines Ceruminalpfropfs eine Fliege, eine Wanze und einen Käfer.

Wo hingegen die lebenden Insecten in den knöchernen Gehörgang und bis zum Trommelfelle gelangen, dort verursachen sie oft die heftigsten Geräusche und die peinlichsten Empfindungen: Kopfschmerz, Convulsionen und Erbrechen. Ein Müller, dessen Trommelfell durch die Vorderfüsse einer im Isthmus stecken gebliebenen Küchenschabe nur einige Minuten bearbeitet wurde, versicherte, dass er dem Wahnsinne nahe war. Das durch Eingiessen von Oel getödtete Insect, welches durch Extractionsversuche noch tiefer hineingetrieben wurde, musste stückweise entfernt und ausgespült werden. Rohrer extrahirte einen lebenden Schmetterling aus dem Gehörgange, welcher während seines zweitägigen Aufenthalts daselbst starke subjective Geräusche und Schmerzen verursachte; Truckenbrod eine lebende Küchenschabe aus der inneren Hälfte des knöchernen Gehörgangs mittelst einer Pincette.

Die rasche Abtödtung der Insecten wird am sichersten durch Eingiessen von Oel in den Gehörgang bewirkt, worauf das Ohr mit warmem Wasser ausgespritzt wird.

In mehreren von mir beobachteten Fällen, bei denen trotz Versicherung der Patienten, dass ein lebendes Insect im Ohre sein müsse, die Ohrspiegeluntersuchung ein negatives Resultat ergab, fand ich nach dem Ausspritzen ein graues Pünktchen an der Oberfläche des Spülwassers, welches sich als mikroskopisch kleine Wanze erwies. J. Pollak und Hrubesch fanden bei einem Manne, der über heftiges Sausen im Ohre klagte und als Ursache desselben ein in das Ohr gelangtes Thier beschuldigte, im Spülwasser eine mikroskopisch kleine Spinne, die bei der Ohruntersuchung unentdeckt blieb.

Hier wären noch die Larven der Schmeissfliege zu erwähnen, welche zuweilen bei Kindern mit vernachlässigter, übelriechender Mittelohreiterung, seltener bei secretorischer Otitis externa ohne Perforation des Trommelfells (Braislin, Richardson), während des Sommers sich entwickeln, oft ohne auffällige Symptome lange Zeit im Ohre verweilen, manchmal jedoch ausser heftigen Schmerzen auch Delirien hervorrufen können. Sie haften mit ihren Saugnäpfen meist in den Buchten der Trommelhöhle so fest, dass sie nur selten (Baxter) durch Ausspritzungen herausbefördert werden und auch das Fassen mit der Kniepincette kaum je gelingt. Am sichersten werden solche Larven durch Einträufelung von Oel oder Glycerin beseitigt, welchem einige Tropfen von Petroleum, Terpentin oder eines ätherischen Oeles beigemengt werden. Einige

Minuten nach der Instillation verlassen die Larven ihren Versteck und kriechen aus dem Gehörgange heraus.

Die Neubildungen, Neurosen und Traumen des äusseren Ohres werden in einem speciellen Abschnitte geschildert werden.

---

# II.

# Die Krankheiten des Mittelohrs.

## A. Die Krankheiten des Trommelfells.

Die pathologischen Veränderungen im Trommelfelle entwickeln sich entweder in Folge selbständiger primärer Erkrankungen dieser Membran, oder secundär durch Krankheitsprocesse, welche vom äusseren und mittleren Ohre auf das Trommelfell fortgepflanzt werden. Im folgenden Abschnitte sollen vorzugsweise die primären Erkrankungen dieser Membran den Gegenstand der Erörterung bilden. Die secundären Veränderungen des Trommelfells werden bei der speciellen Darstellung der Krankheiten des mittleren Ohres besprochen werden.

### Uebersicht der histologischen Veränderungen im Trommelfelle.

#### I. Veränderungen an der Epidermisschichte des Trommelfells.

Bei acuten Entzündungen wird die Epidermislage des Trommelfells in Folge seröser Durchfeuchtung aufgelockert, schrundig, trüb und undurchsichtig, von ecchymotischen Blutaustretungen der Cutisschichte durchsetzt, zuweilen in Form von Blasen abgehoben. Nach Ablauf des Entzündungsprocesses erfolgt in der Regel die Abstossung der macerirten Epidermis und die rasche Regeneration der Epithelialschichte.

Fig. 98.
Kugelige Perlgeschwülste am linken Trommelfelle eines jungen Mannes, bei welchem die Ohraffection seit einem Jahre dauerte; im vorderen unteren Quadranten eine kleine Perforationsöffnung.

Bei den chronischen Entzündungen des Trommelfells kommt es sehr häufig zu einer massenhaften Wucherung und Verdickung der Epitheliallage, besonders secundär bei der chronischen Otitis externa, beim chronischen Eczem und nach abgelaufener Otitis med. suppurativa. (Otitis desquamativa, Buck.) Die abgestossenen Epidermismassen bestehen aus aufgequollenen und verfetteten Epidermiszellen, aus freien Fetttröpfchen und Detritus, denen öfter Cholestearinkrystalle und Pigment beigemengt sind.

In einzelnen seltenen Fällen kommt es zur umschriebenen Hypertrophie und Verhornung der Epidermisschichte, oder wie in einem von mir beobachteten Falle zur Bildung einer zugespitzten, hornartigen, vom Trommelfelle nicht entfernbaren Wucherung. Im Verlaufe chronischer Mittelohrentzündungen entwickeln sich zuweilen perlartige, epithelzellenhaltige Knötchen

am Trommelfelle und im äusseren Gehörgange (Urbantschitsch). Solche Befunde sind nach meinen Beobachtungen bei abgelaufenen Mittelohreiterungen keineswegs selten.

In einem von mir beobachteten Falle von abgelaufener Mittelohreiterung sah man (Fig. 98) an der oberen Hälfte der Membran 8 stecknadelkopfgrosse, hellglänzende, perlartige Kugeln aufsitzen, welche bei der Sondirung als derbe, festsitzende Körper erschienen und deren Inhalt aus Cholestearinkrystallen und feinkörnigem Detritus bestand. Grunert beobachtete die Bildung eines stecknadelkopfgrossen Cholesteatoms in einer von einer Paracentese herrührenden Narbe. Küpper sah am Trommelfelle eines Phthisikers vor dem Umbo ein 1,5 mm grosses Cholesteatom aufsitzen.

Die durch Auflockerung der Epidermisschichte des Trommelfells bedingten Trübungen unterscheiden sich von den durch Trübung der Schleimhautschichte entstandenen Opacitäten dadurch, dass bei letzteren der Hammergriff deutlich sichtbar ist, während er schon bei geringgradigen Epidermidalverdickungen sehr undeutlich, bei mächtigen Auflagerungen gar nicht mehr durchschimmert. Nebstdem erscheint das Trommelfell durch die Auflagerungen entweder flach oder uneben und die Grenze zwischen Membran und Gehörgang verwaschen.

## II. Veränderungen in der Cutisschichte des Trommelfells.

### Hyperämien und Hämorrhagien der Cutisschichte.

Die im normalen Zustande unsichtbaren Gefässe des Trommelfells treten bei stärkerem, durch Reizung oder Entzündung bedingtem Blutzuflusse bald an einzelnen Partien der Membran, bald am ganzen Trommelfelle, deutlich zu Tage. Schon durch länger dauernde Untersuchung mit dem Ohrtrichter, oder durch mechanische Reizung des Gehörgangs können am normalen Trommelfelle starke Hyperämien hervorgerufen werden. In pathologischen Zuständen ist die Blutüberfüllung der Membran häufig mit Hyperämie der Auskleidung des äusseren Gehörgangs, häufiger noch mit der der Trommelhöhle combinirt; seltener ist sie die Folge einer localen entzündlichen Reizung des Trommelfells.

Die Hyperämie des Trommelfells beginnt stets mit einer Blutüberfüllung der Hammergriffgefässe. Das in Form eines rothen Streifens bis zum Umbo verlaufende Gefässbündel, welches meist mit den injicirten Gefässen des äusseren Gehörgangs zusammenhängt, bedeckt oft so vollständig den Hammergriff, dass dieser nur durch das injicirte Gefässbündel kenntlich wird*). Nimmt die Blutüberfüllung an Intensität zu, so kommt es auch zur Injection des, der Trommelfellperipherie nahe gelegenen, circulären Gefässkranzes, von welchem aus radiäre Gefässreiserchen gegen das Centrum des Trommelfells verlaufen, um mit den Blutgefässen des Hammergriffs in Verbindung zu treten. Bei noch höherem Grade der Hyperämie endlich werden die Capillarmaschen der Cutis und Schleimhautschichte so injicirt, dass die Membran gleichmässig hell oder dunkelblauroth, kupferfarbig erscheint.

Hyperämien des Hammergriffs kommen häufig bei gewissen Formen acuter und chronischer Entzündungen des äusseren Gehörgangs und des Mittelohrs vor, ausserdem als Theilerscheinung activer und passiver Congestivzustände in den Kopfgefässen.

Ecchymosen am Trommelfelle entstehen entweder durch mechanische Berührung der Membran mit festen Körpern, oder durch Erschütterungen in Folge plötzlicher Luftverdichtung und Luftverdünnung im äusseren Gehörgange, ferner bei Rupturen, bei Erhängten und beim Erstickungstode (Hoffmann, W. med. Presse 1880), dann bei der acuten Myringitis und der acuten Otitis med., bei Entzündungen im Verlaufe von Typhus, Scorbut, Variola, sehr häufig bei Influenza und manchmal bei starken Hustenanfällen (Trautmann). Sie erscheinen zum Theile als scharf begrenzte, schwarzbraune oder dunkelrothe, unregelmässige

*) Vgl. A. Politzer, Beleuchtungsbilder des Trommelfells 1865 und Atlas der Beleuchtungsbilder des Trommelfells 1898, Taf. I, 13 u. 14.

Flecken am Trommelfelle und wandern, wie v. Tröltsch zuerst beobachtet hat, von dem Orte ihrer Entstehung gegen die Peripherie des Trommelfells und von hier in den äusseren Gehörgang. Diese Wanderung steht meiner Ansicht nach mit dem excentrischen Wachsthume des Trommelfells im Zusammenhange.

### Entzündung der Cutisschichte.

Die Cutisschichte des Trommelfells ist sowohl bei der primären als auch bei der secundären Myringitis häufig der Sitz der Entzündung. Bei acuter oberflächlicher Entzündung ergiesst sich das Exsudat unterhalb des Rete Mal-

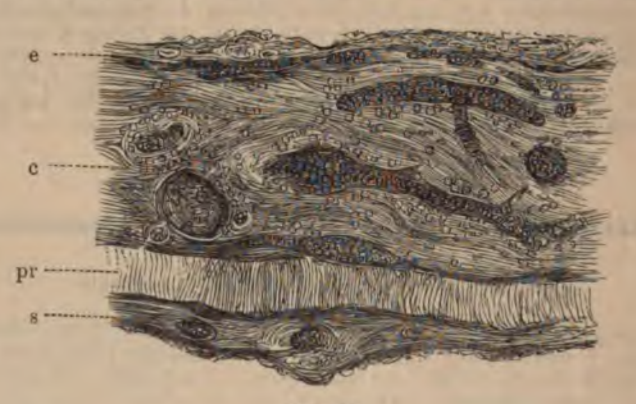



Fig. 99.
Durchschnitt eines entzündeten Trommelfells von einer an Puerperalfieber verstorbenen Frau, die während der Krankheit an Otitis med. acuta ohne Trommelfellperforation erkrankte. e = Epidermislage. c = Die stark aufgelockerte, von ausgedehnten Blutgefässen und Eiterzellen durchsetzte Cutisschichte. Die Rundzellen finden sich besonders in der Nähe der Blutgefässe angehäuft. pr = Subst. propria kaum verändert. s = Schleimhautschichte, mässig infiltrirt und aufgewulstet.

pighii als klare oder eitrige Flüssigkeit oder als hämorrhagisches Exsudat (Bing), durch welches die Epidermis blasenförmig abgehoben wird. Nur selten kommt es zur Ausscheidung von fibrinösem Exsudate in Form leicht entfernbarer Pseudomembranen. Bei Entzündung der ganzen Coriumschichte wird das interstitielle Gewebe durch Ausdehnung der Blutgefässe, durch Infiltration seröser Flüssigkeit und durch Rundzellen aufgelockert. In solchen Fällen ist die Massenzunahme des um das Mehrfache verdickten Trommelfells (Fig. 99) zum grössten Theile durch Auflockerung und Verdickung der Cutisschichte (c) bedingt, während die Subst. propria (pr) fast gar nicht, die Schleimhautschichte (s) nur wenig verändert ist. Die Oberfläche des Trommelfells erscheint meist uneben, drusig und ecchymotisch.




Fig. 100.
Kugelige, gelappte Polypen an der äusseren Fläche des Trommelfells, von einem 19jährigen Mädchen, bei dem der letale Ausgang durch otitische Meningitis erfolgte. o u p = Polypen. h = Hammerkopf.

Die geschilderten Veränderungen der Cutisschichte sind vollkommen rückbildungsfähig. Nur selten bleiben nach acuten Entzündungen chronische Desquamation des Epithels oder durch Bindegewebsneubildung bedingte Verdickungen und Trübungen des Trommelfells zurück; Excoriationen und perforirende Geschwürsbildung als Folgezustände acuter Entzündungen sind im Ganzen selten.

Von grösserer Bedeutung sind die pathologischen Veränderungen der Cutisschichte bei den chronischen Entzündungen. Die mit Secretion einhergehende Massenzunahme der Cutis führt entweder zu gleichmässiger Verdickung

der Membran oder zur Bildung von Granulationen und papillären, mit einem Pflasterepithel bekleideten Excrescenzen (Myringitis villosa, Nassiloff), oder in einzelnen seltenen Fällen zur Bildung von Polypen an der äusseren Fläche des Trommelfells (Fig. 100).

### Veränderungen der Substantia propria.

Die Veränderungen der Eigenschichte des Trommelfells werden meist durch Erkrankungen der Cutis und Schleimhautschichte hervorgerufen. Das Vorkommen primärer Veränderungen in der Subst. propria ist jedoch ausser Zweifel, nachdem durch die Untersuchungen von Moos Blutgefässe in dieser Schichte nachgewiesen wurden.

Bei acuten Entzündungen des Trommelfells ist die Subst. propria des Trommelfells zuweilen in ihrer Structur unverändert, öfter jedoch erscheint sie durch seröse Durchfeuchtung gelockert, morsch, die Fasern auseinander gedrängt und von staubförmigen Molecularkörperchen und Rundzellen durchsetzt.

Auffälliger sind die Gewebsveränderungen bei den chronischen Entzündungen, insbesondere im Verlaufe chronischer Mittelohreiterungen, bei welchen aus den entzündeten Nachbarschichten Exsudat in grösserer Menge in die Subst. propr. ergossen wird. Diese Infiltrate im Trommelfelle erscheinen, solange die Eiterung andauert, als verwaschene, gelbliche Plaques, nach abgelaufener Eiterung jedoch als grauweisse, kreidige, scharf begrenzte Flecke am Trommelfelle. Bei Adhäsivprocessen nach abgelaufener Mittelohreiterung wird das Trommelfell durch Hypertrophie sämmtlicher Schichten um das Mehrfache seines Durchmessers verdickt und starr.

Das in die Subst. propr. ergossene Exsudat kann vollständig resorbirt werden, häufig jedoch bleiben wegen der relativen Gefässarmuth dieser Schichte Residuen des Exsudats zurück, welche die kalkige Metamorphose eingehen. Diese schon von Cassebohm*) gekannten Kalkconcretionen gehören zu den öfters vorkommenden Befunden am Trommelfelle. Sie entstehen am häufigsten im Verlaufe chronischer Mittelohreiterungen, seltener bei chronischen, ohne Eiterung verlaufenden Mittelohrcatarrhen. — Bei geringer Dicke der Kalkablagerung, welche sich als amorphe, körnige Staubmasse zwischen den Trommelfellfasern und in den Trommelfellkörperchen erweist, beschränkt sich die Veränderung auf die Subst. propr.; bei beträchtlicher Verdickung hingegen zeigt sich die äussere und innere Trommelfellschichte mit in den Verkalkungsprocess einbezogen. In exquisiten Fällen dieser Art beträgt der Durchmesser des Trommelfells das Mehrfache der ursprünglichen Dicke; die Aussenfläche der Membran ist glatt, während die innere Fläche uneben, wie mit einer ungleichmässig erstarrenden Gypsmasse übergossen, aussieht. Bei der Berührung mit der Sonde zeigen sich solche Trommelfelle unnachgiebig und hart, wie eine Eierschale. Der periphere Theil des Trommelfells bleibt in der Regel unverkalkt.

Bei beträchtlicher Verdickung des Trommelfells sind die Trommelfellfasern von feinen Fetttröpfchen und punktförmigen Körnchen durchsetzt, stellenweise vollständig verdrängt, so dass am Durchschnitte das Gewebe der drei Schichten nicht mehr von einander unterschieden werden kann. v. Tröltsch fand in einem Falle krystallinische Kalkablagerungen, Bauer im Trommelfelle von Hemicephalen Krystalle von phosphorsaurem Kalk. Ausserdem findet man zuweilen in den verkalkten Partien schwarzes oder schwarzbraunes Pigment (Toynbee) in rundlichen Gruppen oder Streifen gelagert oder in spindel- oder sternförmigen Zellen angehäuft, nebstdem allenthalben Fetttröpfchen in wechselnder Menge.

Das Vorkommen von Knochenneubildung im menschlichen Trommelfelle wurde zuerst von mir constatirt und beschrieben**) und später von Wendt, Habermann und Gruber bestätigt. In einem von mir beobachteten Falle fand sich in einem verkalkten Trommelfelle, in einer 0,5 mm grossen Stelle hinter dem Hammergriffe, wahre Knochenneubildung bei einem an Tuber-

*) Tractatus quatuor anatomici de aure humana. Halae 1734.

**) Vgl. meine Abhandlung: „Zur pathologischen Anatomie der Trommelfelltrübungen und deren Bedeutung für die Diagnostik der Gehörkrankheiten." Oesterr. Zeitschrift f. pr. Heilk. 1862.

culose verstorbenen jungen Manne, der auf dem rechten Ohre längere Zeit an Ohrenfluss gelitten hatte (Fig. 101).

Wendt fand an der Innenfläche eines perforirten Trommelfells ein Cholesteatom in Form einer höckerigen, röthlichen, goldig glänzenden Geschwulst auf-

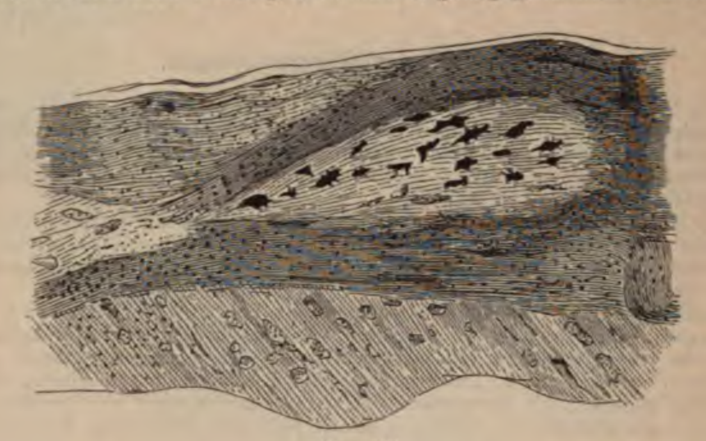


Fig. 101.
Knochenneubildung im Trommelfelle von einem an Lungentuberculose verstorbenen jungen Manne.

sitzend, welches sich aus der Subst. propr. und zwar nach Ansicht Wendt's aus den endothelialen Scheiden ihrer Balken entwickelte, Hinton ein geschichtetes erbsengrosses Cholesteatom oberhalb des kurzen Fortsatzes. A. H. Buck*) beobachtete in einem Falle eine interlamellare Cyste im Trommelfelle.

### Veränderungen an der Schleimhautschichte des Trommelfells.

Die Schleimhautschichte des Trommelfells erleidet durch die häufig vorkommenden Mittelohrerkrankungen mannigfache Veränderungen. Die Hyperämie des dichten Gefässnetzes der inneren Schichte bei acuten Entzündungen ist meist mit gleichzeitiger Hyperämie der Cutis combinirt. Ecchymosirungen der Schleimhaut sind seltener, als an der Cutisschichte. Ihr Vorkommen bei den primären, acuten Entzündungen und bei Erschütterungen des Trommelfells ist durch die Beobachtung festgestellt. Sie können vollständig schwinden oder Pigmentirungen zurücklassen**). Ausgedehnte varicöse Lymphgefässe mit kolbigen Ausläufern, wie ich sie in den tieferen Schichten der Mittelohrschleimhaut zuerst beschrieben, habe ich an zwei Trommelfellpräparaten (chronische perforative Mittelohrentzündung) gesehen.

Die äusserst dünne, von der Subst. propr. nicht trennbare Bindegewebslage der Mucosa kann durch Auflockerung, Rundzellenwucherung und Bindegewebsneubildung in solchem Grade hypertrophiren, dass die Membran um das Mehrfache ihres normalen Durchmessers verdickt wird. Die Massenzunahme der Mucosa führt namentlich bei chronischen Mittelohreiterungen zur Verwachsung der Membran mit der inneren Trommelhöhlenwand, oder ohne Adhäsion zur Verdickung und Trübung des Trommelfells. An mehreren Präparaten fand ich bloss das faserige Balkenwerk der Schleimhautschichte (s. S. 18) hypertrophirt und leistenförmig über das Niveau der Innenfläche der Membran vorspringend. Ausserdem entwickeln sich besonders bei den eitrigen Mittelohrentzündungen an umschriebenen Stellen der Schleimhaut papilläre Excrescenzen, grössere polypöse Wucherungen, gestielte Cysten von mikroskopischer Kleinheit, sowie diffuse und

*) Med. Record. Bd. VII und Roosa's Diseases of the ear. S. 222.

**) Wendt beobachtete bei Variolösen das Vorkommen kleiner Hämatome an der Mucosa des Trommelfells.

umschriebene weissliche oder pigmentirte Auflagerungen, welch' letztere die kalkige Metamorphose eingehen. Lucae fand in einem Falle Arragonitkrystalle im Trommelfelle.

Tuberkel des Trommelfells erscheinen, nach der Mittheilung von Schwartze*), bei Kindern mit Miliartuberculose als gelbröthliche Flecken von über Stecknadelkopfgrösse in der intermediären Zone. Von der Trommelhöhle aus gesehen, erscheinen diese scharf umschriebenen Flecke flach gewölbt, über das Niveau der Schleimhaut prominent**).

Baratoux (Bulletin et mém. de la Société otolog. T. II. 2) will in einem Falle von Lues neben mehreren kleinen Gummata im Gesichte und an der Ohrmuschel, auch am Trommelfelle hinter dem Hammer, ein kleines opalescirendes, später zerfallendes Gumma beobachtet haben. Kirchner sah ein Ulcus syphilit. am Trommelfelle.

Die Anomalien der Durchsichtigkeit und Farbe, die Störungen des Zusammenhanges und die Heilungsprocesse der Trommelfellperforationen, die Anomalien der Wölbung des Trommelfells werden bei den einzelnen Krankheitsformen des Mittelohrs, bei welchen sich die genannten Veränderungen am Trommelfelle entwickeln, näher gewürdigt werden.

## Die Entzündungen des Trommelfells.

### I. Die primäre acute Entzündung des Trommelfells.

(Myringitis acuta.)

Die primäre acute Entzündung des Trommelfells betrifft die Membran entweder in ihrer Totalität oder sie beschränkt sich auf einzelne Partien derselben. Zumeist ist es die hintere Hälfte des Trommelfells, an welcher die Merkmale der Entzündung am stärksten ausgeprägt sind; nur selten participirt der unmittelbar angrenzende Theil der hinteren, oberen Gehörgangswand. Die Entstehungsursache der primären Myringitis ist oft nicht nachweisbar. Es ist jedoch nach den neueren Untersuchungen ausser Zweifel, dass sie durch entzündungserregende Mikroorganismen hervorgerufen werden kann. Zuweilen entwickelt sie sich erwiesenermassen nach Einwirkung eines kalten Luftstroms auf das Ohr, nach kalten Bädern und Douchen, nach Seebädern (de Rossi), häufig bei Kindern im Verlaufe acuter Nasenrachencatarrhe. Die durch Verbrühungen, durch Einträufelung von reizenden und ätzenden Substanzen (Chloroform, Säuren etc.) oder durch Pilzwucherungen hervorgerufenen Trommelfellentzündungen sind zumeist mit Otitis externa combinirt.

**Trommelfellbefund.** Die acute Myringitis beginnt mit starker Hyperämie der äusseren Schichte des Trommelfells, welcher meist in sehr kurzer Zeit der Erguss von Exsudat in das Trommelfellgewebe folgt.

Bei den leichteren Graden der Myringitis, die vorzugsweise in den oberflächlichen Schichten der Cutis ihren Sitz hat, kommt es bei gleichzeitiger Röthung des knöchernen Gehörgangs zur diffusen, den Hammergriff verdeckenden Gefässinjection, zur serösen Durchfeuchtung der Cutisschichte des Trommelfells mit zerstreuten, unregelmässigen Ecchymosen, oder zur Bildung eines oder mehrerer durchscheinender, hanfkorngrosser, mit seröser Flüssigkeit gefüllter Blasen, deren Glanz und Durchsichtigkeit ihnen das Aussehen transparenter Muschelperlen verleihen (Myringitis bullosa) (Fig. 102 und 103). Das Vorkommen hämorrhagischer Blasen am Trommelfelle ist am häufigsten bei der Influenza-Otitis beobachtet worden. In einem von mir

*) Handbuch der path. Anat. von E. Klebs 1878.

**) Politzer, Atlas der Beleuchtungsbilder des Trommelfells 1898. Taf. VI. Fig. 8 u. 9.

untersuchten Falle (Fig. 104) sass die kirschrothe, ovale Blase genau auf der hinteren Trommelfellfalte, in einem anderen Falle nahm die schwarzrothe Geschwulst das ganze hintere, obere Segment des Trommelfells ein. (Vgl. Politzer, Atlas Taf. I. 25.)

Die Dauer solcher Blasen ist meist nur eine kurze, da sie oft schon mehrere Stunden nach ihrer Entstehung platzen oder durch rasche Resorption ihres Inhaltes schwinden. Im ersteren Falle fliesst durch kurze Zeit eine kleine Menge wässeriger oder blutig gefärbter Flüssigkeit aus dem Gehörgange und man findet hierauf an Stelle der Blase die Membran von einer schrundigen Epidermisschichte bedeckt, mattgrau, die Hyperämie am Hammergriffe geringer und längs desselben, sowie in der Umgebung der bestandenen Blasen kleine ecchymotische Stellen.

Bei den höheren Graden der Trommelfellentzündung kommt es zur Bildung grosser Blasen und Abscesse, welch' letztere meist in den tieferen Schichten der Cutis ihren Sitz haben. Sie kommen bald vereinzelt, bald in multipler Anzahl vor und können, wie Beobach-



Fig. 102.

Hanfkorngrosse Blase vor dem Umbo. Von einem 24jährigen Manne, bei dem die Trommelfellentzündung seit 2 Tagen bestand. Am 3. Tage der Erkrankung war die Blase geschwunden, das matte Trommelfell stellenweise mit schwarzen, ecchymotischen Flecken bedeckt; am 4. Tage war die während des Bestehens der Blase nur wenig verminderte Hörfähigkeit wieder vollkommen normal.



Fig. 103.

Transparente, perlartig glänzende Blase im hinteren, unteren Quadranten des Trommelfells, von einem jungen Manne, bei welchem die Entzündung seit 18 Stunden bestand. Hörweite nur wenig vermindert. Am folgenden Tage war die Blase verschwunden.



Fig. 104.

Kirschrothe, hämorrhagische Blase auf der hinteren Trommelfellfalte von einem 60jährigen Manne, bei dem die Entzündung seit 24 Stunden bestand. Am 3. Tage war an Stelle der Blase eine trockene Ecchymose sichtbar.

tungen von Wilde, v. Tröltsch, Schwartze, Boeck (A. f. O. Bd. II) und Politzer zeigen, sich entweder spontan zurückbilden oder in den Gehörgang entleeren.

Die Inspection des Trommelfells ergibt in solchen Fällen eine den hinteren, oberen Abschnitt der Membran einnehmende, kleinerbsengrosse Geschwulst, deren Aussehen bei serösem Exsudate (Fig. 105) einer grossen, durchscheinenden, gelblichglänzenden Perle, bei eitrigem Ergusse einer glänzenden, undurchsichtigen, gelblichgrünen Blase gleicht. Erfolgt die Exsudation mehr diffus in den tieferen Schichten der Cutis, so wird diese in Form eines blaurothen, glänzenden oder von einer leicht zerklüfteten und durchfeuchteten Epidermis überzogenen Tumors hervorgewölbt, welcher beim ersten Anblick viel Aehnlichkeit mit einer polypösen Wucherung zeigt.

Der Standort der von mir beobachteten primären Abscesse war meist der hintere, obere Quadrant des Trommelfells, nur einmal sah ich kleinere Abscesse im hinteren, unteren Quadranten und einmal an der vorderen Hälfte der Membran. Sie erscheinen als halbkugelige, eitergrüne, glänzende, nicht durchscheinende Geschwülste, oder als kleine,

zugespitzte, grünliche Prominenzen mit livider, durchfeuchteter oder ecchymotischer Umgebung. Nach Eröffnung der Abscesse mit der Nadel quillt ein Eitertröpfchen aus denselben hervor. (Politzer, Atlas Taf. I. 27 u. 28.)

Die im hinteren, oberen Abschnitte des Trommelfells entstandenen Blasen und Abscesse nehmen gewöhnlich einen grossen Theil des Sehfeldes ein, so dass durch die Geschwulst nicht nur der Hammergriff, sondern auch die vordere Partie des Trommelfells überwölbt und verdeckt wird. Der kurze Hammerfortsatz bleibt gewöhnlich als weisser Knoten vor und über der Geschwulst sichtbar. Seine Umgebung ist intensiv geröthet, ecchymosirt, nicht unähnlich einer von einem rothen Hofe umgebenen Eiterpustel. Eine Mischform von Blasen- und Abscessbildung (Fig. 106) konnte ich am entzündeten Trommelfelle in einem Falle constatiren, bei dem die Blase am dritten, der Abscess am vierten Tage nach Beginn der Entzündung schwand.

**Symptome.** Die acute Myringitis ist im Beginne mit heftigen, stechenden, bohrenden, nach dem Scheitel und der seitlichen Halsgegend ausstrahlenden Schmerzen, zuweilen auch mit subjectiven Geräuschen und Pulsiren verbunden. Bei oberflächlichen Entzündungen dauert der Schmerz gewöhnlich nur kurze Zeit an und hört mit dem Er-



Fig. 105.

Prallgespannte, gelblich durchscheinende, glänzende Blase, den hinteren, oberen Theil des Trommelfells einnehmend. Von einem 21jährigen Manne, bei welchem die Myringitis seit 36 Stunden bestand. 2 Tage nach der ersten Beobachtung war die Blase, ohne zu platzen, verschwunden. Die wenig verminderte Hörweite nach kurzer Zeit normal.



Fig. 106.

Blase und Abscess am rechten Trommelfell von einem jungen Manne, bei dem die Trommelfellentzündung seit 24 Stunden bestand.

scheinen der Blasen am Trommelfelle auf. Erfolgt hingegen die Exsudation in die tieferen Schichten der Membran, wobei diese als blaurothe Geschwulst gegen den Gehörgang vorgebaucht wird, oder kommt es zur Abscessbildung, dann erreichen auch die Schmerzen, namentlich in der Nacht, einen hohen Grad und dauern oft mit Intermissionen, bis zur Abnahme der Entzündung mehrere Tage an. Schmerzlose acute Abscessbildung bei primärer Myringitis ist selten (Boeck). Nicht constante Symptome der primären Myringitis sind ein Gefühl von Vollsein, von Druck und Unbehagen im Ohre, öfters eine starke Hyperästhesie gegen Geräusche. Leichte Fieberbewegungen kommen meist bei Kindern, selten bei Erwachsenen vor.

Die die Myringitis begleitende Hörstörung steht mit den Veränderungen am Trommelfelle in keinem Verhältnisse. Prüft man im Stadium, in welchem die Symptome der Exsudation am stärksten ausgeprägt sind, so findet man in der Regel nur eine mässige Verminderung der Hörschärfe für den Hörmesser und für die Flüstersprache. Im Allgemeinen wird bei Trommelfellentzündungen, deren weiterer Verlauf keinen Zweifel über deren primäre Natur aufkommen lässt, die Hörfähigkeit nur wenig herabgesetzt.

**Verlauf.** Der Verlauf der primären acuten Myringitis unterscheidet sich von dem der acuten Otitis media durch die raschere Abnahme der entzündlichen Erscheinungen und durch die viel kürzere Dauer des Processes. Die vollständige Rückkehr zur Norm erfolgt meist schon nach 3—4 Tagen. Protrahirte, öfter recidivirende Entzündungen sind selten. Das an die Oberfläche ergossene Exsudat wird entweder rasch resorbirt oder durch Platzen der Epidermis in den Gehörgang entleert. In letzterem Falle findet man die Stelle der geborstenen Blase von grauer, macerirter Epidermis bedeckt, die Hammergefässe injicirt und die Umgebung der Blase ecchymosirt. Nach dem Platzen der Blase nimmt die Hörschärfe durch die entzündliche Schwellung, welche sich vom Trommelfelle auf die Trommelhöhle fortsetzt, in der Regel ab. Ein Durchbruch des Abscesses nach innen gehört zu den grössten Seltenheiten. Durch das rasche Verschwinden des Abscesses und durch die nach einer Lufteintreibung sichtbare starke Vorwölbung der zusammengefallenen Geschwulst konnte ich die Diagnose auf Durchbruch des Abscesses nach innen stellen. Die Communication des entleerten Abscesses mit der Trommelhöhle lässt sich dadurch nachweisen, dass das im unteren Abschnitt der Blase angesammelte Exsudat von der im oberen Theile befindlichen Luft durch eine grauweisse Linie geschieden ist*).

**Diagnose.** Die Diagnose der primären Myringitis ist nur in den ersten Tagen der Erkrankung mit Sicherheit zu stellen. Sie basirt vorzugsweise darauf, dass trotz der auffälligen Veränderungen am Trommelfelle die Hörweite nicht merklich verringert ist. Eine Verwechslung wäre nur mit der acuten Otitis media möglich, bei welcher die Entzündungserscheinungen am Trommelfelle nicht selten in gleicher Weise ausgeprägt sind wie bei der acuten Myringitis, bei der jedoch schon nach kurzer Dauer ein so copiöser Erguss von Exsudat in die Trommelhöhle erfolgt, dass durch dieses das Hörvermögen in bedeutenderem Grade herabgesetzt wird. Schwierig ist die Diagnose der primären Myringitis, wenn die erste Untersuchung in ein Stadium fällt, in welchem die entzündliche Reizung sich auf die Trommelhöhle und die Ohrtrompete fortgesetzt hat, in welchem Falle es nicht mehr möglich ist, zu entscheiden, ob die Entzündung ursprünglich vom Trommelfelle oder vom Mittelohre ausging.

**Ausgänge.** Der Ausgang der primären acuten Myringitis ist meist Heilung, nur selten entwickelt sich aus ihr eine chronische eitrige Entzündung an der äusseren Fläche der Membran, welche bisweilen zur Ulceration und Perforation des Trommelfells führt. Häufiger tritt als Folgezustand eine entzündliche Schwellung der Mittelohrauskleidung hinzu, welche sich jedoch nach kurzer Zeit zurückbildet. Nach erfolgter Heilung der Myringitis können noch längere Zeit leichte Hyperämie, radiäre Gefässinjection und Trübung des Trommelfells mit anhaltender Epidermisabschuppung (Myringitis sicca, de Rossi) fortbestehen. Als persistente Veränderungen am Trommelfelle können streifige, graue Trübungen, umschriebene Kalkflecke oder atrophische, narbenähnliche Verdünnungen zurückbleiben.

**Therapie.** Die Behandlung der acuten Trommelfellentzündung ist im Beginne eine palliative und unterscheidet sich nicht von der Behandlung der acuten Mittelohrentzündung im Reactionsstadium. Wir verweisen somit auf den betreffenden Abschnitt. Nur in den Fällen, in denen sich unter heftigen Schmerzen ein Abscess am Trommelfelle entwickelt, wird man die Eröffnung desselben durch die Paracentesen-

*) Vgl. meine Abhandlung: „Ueber Blasenbildung und Exsudatsäcke im Trommelfelle." W. M. W. 1872. — Politzer, Atlas Taf. I. 28.

nadel*) vornehmen. Diese leicht ausführbare Operation ist schon deshalb angezeigt, weil durch sie der Durchbruch des Eiters gegen die Trommelhöhle verhindert wird. Hingegen ist bei den kugelig vorgewölbten, perlartig glänzenden, durchscheinenden, mit seröser Flüssigkeit gefüllten Blasen die künstliche Eröffnung mit der Nadel überflüssig, weil sich diese Blasen entweder rasch zurückbilden oder bald nach ihrer Entstehung spontan in den äusseren Gehörgang entleeren. Bei Entzündungen in den tieferen Trommelfellschichten, bei welchen die Membran in Form einer blaurothen Geschwulst vorgebaucht ist, sind Einschnitte in die Geschwulst (mit der Lanzennadel oder mit einem schmalen, tenotomartigen Messerchen) nur auf jene Fälle zu beschränken, in denen wegen heftiger Schmerzen eine Entspannung der infiltrirten Trommelfellpartien erzielt werden soll. Sowohl hier, als auch bei der Eröffnung von Abscessen hat man aber darauf zu achten, dass nicht mehr als die Hälfte der Lanze in das Trommelfell eingesenkt werde. Nach der Incision verkleben die Wundränder binnen Kurzem, nur selten bleibt eine protrahirte Eiterabsonderung am Trommelfelle zurück.

Bei der acuten Myringitis sind Lufteintreibungen in das Mittelohr nur dann angezeigt, wenn nach dem Schwinden der Schmerzen eine rasche Hörverminderung eintritt, aus welcher auf eine hinzugetretene Schwellung und Secretion im Mittelohre geschlossen werden kann. Man reicht fast immer mit dem P.'schen Verfahren aus, welches einmal täglich bis zum Schwinden der Hörstörung fortgesetzt werden muss. Bei den selteneren Formen von Myringitis mit eitriger Absonderung am Trommelfelle genügen mehrmalige Ausspülungen mit 1—2%iger Lysollösung und darauffolgende Einblasung von feinpulverisirter Borsäure, um die Secretion zu beseitigen**).

## II. Die chronische Entzündung des Trommelfells.

(Myringitis chronica.)

**Aetiologie.** Die chronische Myringitis zählt zu den seltenen Krankheitsformen des Gehörorgans. Sie entwickelt sich aus der primären acuten Myringitis, meist nach ausgedehnten Entzündungen der Cutisschichte, in deren Gefolge sich, namentlich bei scrophulösen und cachectischen Individuen, eine dauernde Eiterung an der äusseren Trommelfellfläche etablirt. Zuweilen tritt sie ohne vorhergegangene Reactionserscheinungen schleichend auf. Häufiger jedoch bleibt nach meinen Beobachtungen die chronische Myringitis als Residuum einer Otitis externa zurück, nachdem die durch die Entzündung gesetzten Veränderungen im Gehörgange geschwunden sind. Desgleichen sah ich wiederholt nach Ablauf von Mittelohreiterungen und nach Verschluss der Trommelfellperforation die Symptome der chronischen Trommelfellentzündung fortbestehen.

Die chronische Myringitis betrifft meist die ganze Fläche des Trommelfells, zuweilen beschränkt sie sich jedoch auf einzelne Partien desselben, am häufigsten auf den hinteren, oberen Abschnitt und nächst diesem auf die Gegend der Shrapnell'schen Membran. Diese umschriebenen Entzündungen sind jedoch nur selten auf das Trommelfell begrenzt, gewöhnlich participirt ein umschriebenes Areale der unmittelbar angrenzen-

---

*) Die Details der Technik der Paracentese des Trommelfells folgen in dem Abschnitte: Therapie der serös-schleimigen Mittelohrcatarrhe.

**) Ueber Myringitis crouposa s. den Abschnitt Otit. externa crouposa und diphtheritica (S. 158).

den, hinteren oder oberen knöchernen Gehörgangswand am Entzündungsprocesse.

**Trommelfellbefund.** Bei leichteren Graden der diffusen Myringitis erscheint das Trommelfell grauweiss, feuchtglänzend, secernirend, mit verwaschenen gelblichweissen Flecken; durch die dünne Schichte des Secretes schimmert das rothe Gefässbündel des Hammergriffs und der kurze Hammerfortsatz noch deutlich durch. Bei Wucherung und Verdickung der Epidermislage hingegen ist die Membran von einer weisslichgelben, undurchsichtigen, die Hammertheile maskirenden Epidermisschichte bedeckt, welche sich beim Ausspritzen schwer von der Unterlage ablöst. Die in solchen Fällen stark aufgelockerte Cutisschichte erscheint nach Abstossung der Epidermis intensiv geröthet, abgeflacht, sammtartig, mit unregelmässigen Lichtreflexen übersäet. Bei partieller Ablösung der Epidermis können die entblössten gerötheten Stellen irrthümlich für Trommelfellgeschwüre imponiren.

Die chronische Myringitis führt bisweilen zur Bildung von papillären Excrescenzen (s. S. 201) in Form von stecknadelkopf- oder hanfkorngrossen, hellrothen Wärzchen, welche entweder einzeln oder in Gruppen stehend vorkommen (Fig. 107*), oder in grösserer Anzahl auf die ganze Oberfläche der Membran vertheilt sind. Im letzteren Falle bietet das Trommelfell das Aussehen einer bläulichrothen, mit zahlreichen Lichtpunkten besäeten Himbeere. In einem Falle sah ich eine vereinzelte Wucherung genau an der Spitze des kurzen Fortsatzes, in einem anderen, auf der Shrapnell'schen Membran aufsitzen. Zuweilen erstreckt sich die Wärzchenbildung vom hinteren, oberen Quadranten des Trommelfells auf die hintere, obere Wand des knöchernen Gehörgangs.



Fig. 107.
Granulationen am Trommelfelle bei einem jungen Mädchen, welches seit mehreren Jahren an Ohrenfluss litt; Beseitigung der Wucherungen durch Touchirung mit Liqu. ferri sesquichlorat.

**Diagnose.** Wichtig für die Diagnose der selbständigen, chronischen Myringitis sind die bei der Inspection wahrnehmbaren Veränderungen am Trommelfelle während einer Lufteintreibung in die Trommelhöhle. Beim Valsalva'schen Versuch oder beim P.'schen Verfahren wölbt sich die Membran ohne Perforationsgeräusch nach aussen vor. Dadurch unterscheidet sich die chronische Myringitis von der chronischen suppurativen, mit Perforation des Trommelfells einhergehenden Mittelohrentzündung. Entscheidend für die Diagnose ist in solchen Fällen, dass durch die Auscultation keine Schwellung und Secretion im Mittelohre nachweisbar und die Hörweite nur wenig herabgesetzt ist. Hervorzuheben ist jedoch das Vorkommen chronischer, nicht perforativer Mittelohrcatarrhe mit gleichzeitiger Secretion an der äusseren Fläche des Trommelfells.

**Symptome.** Die chronische Myringitis verläuft ganz schmerzlos, nur selten klagen die Kranken über lancinirende Stiche und über ein Gefühl von Vollsein oder Druck im Ohre. Das lästigste Symptom, welches häufig allein den Kranken bestimmt, sich der ärztlichen Behandlung zu unterziehen, ist starkes Jucken und der üble Geruch aus dem Ohre, als Folge des durch Zersetzung mit dem Eiter sich mengenden Ceruminalsecrets.

**Ausgänge.** Die Ausgänge der chronischen Myringitis sind: Heilung nach Aufhören der Secretion, oder geringgradige Hörstörungen, wenn nach Ablauf der Eiterung eine mässige Verdickung des Trommelfells zurückblieb. Excessive Verdickung der Membran mit hochgradiger

*) Politzer's Atlas Taf. II. 1—4.

Schwerhörigkeit (v. Tröltsch, de Rossi) habe ich bei den primären Formen selten beobachtet. Nach dem Aufhören der Secretion bleibt manchmal längere Zeit hindurch eine starke Abschuppung der Epidermis oder Krustenbildung am Trommelfelle zurück. Bei der Myringitis granulosa wird die Eiterung durch die Wärzchen unterhalten und die Heilung erfolgt erst, wenn die Granulationen sich entweder spontan zurückbilden oder durch ärztliche Behandlung beseitigt werden. Perforirende Geschwürsbildung ist selten.

**Therapie.** Die Behandlung der chronischen Myringitis richtet sich nach den Veränderungen am Trommelfelle. Ist die Secretion mit geringer Auflockerung der Cutis verbunden, so wird es nach mehrmaligen, antiseptischen Ausspülungen (mit Lysol-Carbol- oder Resorcinlösungen) und nachherigem Einblasen von feinpulverisirter Borsäure (vgl. Therapie der acuten, eitrigen Mittelohrentzündung) gelingen, die Absonderung zu beseitigen. Ist nach mehrtägiger Anwendung der Borsäure oder nach Einträufelungen einer 6%igen Lösung von Hydrogen. hyperoxydat. keine Abnahme der Eiterung bemerkbar, so geht man zu lauwarmen Einträufelungen einer alkoholischen Borsäurelösung (1 : 20) oder einer Solution von Carbolsäure in Alkohol (1 : 30) über, von welcher man 15—20 Tropfen durch ½ Stunde im Ohre belässt. Wo die Einträufelungen heftiges Brennen verursachen, sind vorerst 2—3 Tropfen einzuträufeln und wenn das leichte Brennen aufhört, 25—30 Tropfen der Lösung nachzugiessen.

In besonders hartnäckigen Fällen erweisen sich concentrirte Höllensteinlösungen (Nitr. argent. cryst. 0,8, Aqu. destill. 10,0) als wirksam (Alb. H. Buck, Dalby). Nach jedesmaliger Touchirung ist die Lösung durch Ausspülen mit Salzwasser zu neutralisiren. Die Einträufelungen dürfen erst nach Abstossung des Schorfes wiederholt werden und es genügen in der Regel wöchentlich dreimalige Einträufelungen durch 3—4 Wochen, um die Absonderung am Trommelfelle zu beseitigen. Die desquamativen Formen sind die hartnäckigsten. Fortgesetzte Alkoholeinträufelungen wirken jedenfalls nachhaltiger als Höllensteinlösungen. Ulcerationen heilen oft sehr rasch durch Auftragen von Jodoform oder Jodolpulver, die Touchirung der Geschwürsfläche ist selten nöthig.

Bei Granulationsbildung am Trommelfelle (Myringitis granulosa) sind Touchirungen mit Liquor ferri muriat. nach vorheriger Cocainisirung (5%) der zu ätzenden Partien am wirksamsten. Das Mittel wird entweder tröpfchenweise, durch eine in die Flüssigkeit eingetauchte Sonde, oder durch Bestreichen mittelst eines kleinen Haar- oder Wattepinsels auf die Wucherungen aufgetragen und die Aetzungen jeden dritten Tag so lange fortgesetzt, bis das Trommelfell glatt und trocken ist.

Aetzungen mit Höllenstein und Chromsäure sind weit weniger wirksam und verursachen oft heftige Schmerzen. Hingegen ist die galvanocaustische Aetzung nach vorheriger Cocainisirung wegen der weit geringeren Schmerzhaftigkeit und der kürzeren Behandlungsdauer allen anderen Methoden vorzuziehen. Als Cautelen bei der Anwendung der Galvanocaustik wären hervorzuheben: man bediene sich eines einfachen, spitzen Platinbrenners, die Kette darf erst geschlossen werden, wenn die Spitze des Brenners die Wucherung berührt, die Aetzung, welche in einer Sitzung an 5—6 verschiedenen Stellen der Membran wiederholt werden kann, darf nur 2—3 Secunden dauern, endlich muss unmittelbar nach jedesmaliger Aetzung der Brenner entfernt und der sich entwickelnde heisse Dampf im Gehörgange durch Hineinblasen mit dem Munde beseitigt werden. Nachträgliche Cocaineinträufelungen (2—5%) finden nur bei länger anhaltenden Schmerzen Anwendung.

Als Myringitis chronica sicca beschreibt Stetter (Königsberg 1893 und Haug's klin. Vorträge 1895) eine zur Verdickung des Trommelfells führende,

schleichende, trockene Entzündung, die ohne Secretion und ohne Granulationsbildung einhergeht und allmählig zur Schwerhörigkeit führt. Das Trommelfell erscheint getrübt, glanzlos, mit undeutlichem Hammergriff. Zur Behandlung empfiehlt Stetter Einträufelungen von: Acid. sozojodol. 0,5, Glycerin, Aqu. dest. ana 10,0, Ol. Oliv. 20,0.

## Die traumatischen Läsionen des Trommelfells.

Traumatische Verletzungen des Trommelfells werden hervorgerufen: 1. durch unmittelbares Eindringen des verletzenden Gegenstands in das Trommelfell, 2. durch Fortpflanzung einer Fractur der Schädelknochen auf das Trommelfell und 3. durch plötzliche Verdichtung der Luftsäule im äusseren Gehörgange oder in der Trommelhöhle, seltener durch rasche Verdünnung der das Trommelfell nach aussen begrenzenden Luftmasse.

1. Die directen Verletzungen des Trommelfells entstehen am häufigsten bei Personen, die wegen lästigen Juckens den Gehörgang mit verschiedenen Gegenständen kratzen und bei denen durch zufälliges Anstossen der hiezu benützte Gegenstand, wie Ohrlöffel, Haarnadeln, Zahnstocher, Zündhölzchen, Strohhalme (Marian), Bleistifte etc., in das Trommelfell hineingestossen wird. Ferner kann durch unvorsichtige Handhabung von Ohrenspritzen mit langen, spitzen Ansätzen, durch rohe Extractionsversuche fremder Körper oder durch zufällig abgesprengte und in den Gehörgang gelangte Holzsplitter, durch spitzes Reisig, welches beim Passiren durch ein Gebüsch in den Gehörgang eindringt, eine Trommelfellverletzung herbeigeführt werden. Von innen her kann ein stark eingezogenes Trommelfell durch eine bis in die Trommelhöhle vorgedrungene Bougie durchstossen werden.

Die Localität, die Grösse und Form dieser Verletzungen ist sehr verschieden und nach Versuchen Zaufal's an der Leiche (A. f. O. Bd. VIII) abhängig von der stärker oder schwächer ausgeprägten, spiraligen Drehung des Gehörgangs, ferner von der Beschaffenheit des Instruments, ob dasselbe schneidend, stumpf, spitz, starr oder biegsam und das eindringende Ende glatt oder rauh ist, und endlich von der Gewalt, mit welcher der verletzende Gegenstand eingewirkt hat. Die Ruptur bei den directen Verletzungen findet sich häufiger an der hinteren, als an der vorderen Hälfte der Membran.

Der Trommelfellbefund variirt nach der Ausdehnung der Zerstörung und nach dem Zeitpunkte, in welchem die Untersuchung des Trommelfells vorgenommen wird. In frischen Fällen findet man nach Verletzung mit spitzen, dünnen Instrumenten eine unregelmässig rundliche Oeffnung, deren Ränder und Umgebung von schwarzrothem Blutextravasate bedeckt sind. Bei ausgedehnten, unregelmässigen Rissen ist die Form der Lücke, wegen des das Trommelfell bedeckenden Blutextravasats, nicht erkennbar. Erst mit dem Eintritte der Eiterung und nach Entfernung der Blutextravasate durch Ausspritzung gelingt es zuweilen, die Ausdehnung der Zerstörung zu überblicken.

Im Momente der Verletzung wird eine starke Detonation und ein durchdringender Schmerz empfunden, welchem entweder eine vollständige Ohnmacht oder ein starker Taumel, Schwindel und Ohrensausen folgt. Nach einigen Stunden erholt sich der Patient, doch dauern Eingenommenheit des Kopfes und subjective Geräusche noch längere Zeit fort. Mit dem Eintritte der reactiven Entzündung nehmen die Schmerzen und die Geräusche an Intensität wieder zu und namentlich letztere können noch lange nach Ablauf der Entzündung und Eiterung fortdauern. Bei einem

von Delstanche beobachteten Falle, ein junges Mädchen betreffend, waren 2 Jahre nach der Verletzung des Trommelfells mit einer Stricknadel totale Taubheit, unerträgliche Geräusche und heftige Schwindelanfälle vorhanden. Am Trommelfell fand sich eine adhärente Narbe im hinteren, oberen Quadranten der Membran.

Die aus directer Einwirkung hervorgehenden Verletzungen kommen selten ohne Entzündung und Eiterung zur Heilung. Namentlich bei ausgedehnten, unregelmässigen Einrissen, kommt es zu einer schmerzhaften Mittelohreiterung, welche Wochen und Monate lang andauert und in deren Gefolge sich secundäre Entzündungen im äusseren Gehörgange und im Warzenfortsatze entwickeln können. Nach Ablauf der Eiterung bleiben nicht selten persistente Lücken oder Narben am Trommelfelle zurück, welche häufig mit der inneren Trommelhöhlenwand verwachsen und oft bleibende Schwerhörigkeit veranlassen. Bezüglich der Therapie verweise ich auf die Behandlung der acuten, perforativen Mittelohrentzündung.

2. Bei den durch Fortpflanzung einer Fractur der Schädelknochen auf das Trommelfell entstandenen Rupturen wird die Membran gewöhnlich durch eine, von der oberen oder vorderen Gehörgangswand sich fortsetzende Fissur in grosser Ausdehnung verletzt. Die meist copiöse Blutung aus dem Ohre stammt zum Theile aus den Trommelfellgefässen, zum Theile aus den fracturirten Knochen. Die Form der Ruptur wechselt von der eines Längsrisses bis zur unregelmässigen fetzigen Zerstörung der Membran. Die Trommelfellruptur tritt in solchen Fällen gegenüber der Schädelverletzung vollständig in den Hintergrund. Wo der letale Ausgang nicht eintritt, kommt es zur profusen Eiterung, zur Wucherung des entzündeten Trommelfells und der Mittelohrschleimhaut und zur Verwachsung des Trommelfellrestes mit der inneren Trommelhöhlenwand.

3. Trommelfellrupturen durch plötzliche Verdichtung oder Verdünnung der Luft im äusseren Gehörgange kommen am häufigsten durch einen Schlag mit der Hand auf die Ohrmuschel (Ohrfeige, Faustschlag), durch einen Fall auf das Ohr, ferner durch Kanonenschuss, durch in der Nähe des Ohres abgefeuerte Gewehre, durch Explosionen (Orne Green, Bonnafont), durch intensive Erschütterung des Trommelfells in Folge eines Blitzschlags (Ludewig) und bei Caissonarbeitern zu Stande*). Begünstigt wird die Entstehung der Ruptur durch behinderte Wegsamkeit des Tubencanals, welche das Ausweichen der im Mittelohre verdichteten Luft gegen den Rachenraum nicht gestattet (v. Tröltsch), ferner durch Atrophie, Narbenbildung und Kalkablagerungen im Trommelfelle. Rupturen durch Luftverdünnung im äusseren Gehörgange (Kuss auf das Ohr, Aeronauten, therapeutische Luftverdünnung) sind im Ganzen selten. Nicht penetrirende, nur die Cutis oder die Schleimhautschichte betreffende Einrisse wurden nur in vereinzelten Fällen beobachtet. Da die durch Schlag auf die Ohrgegend entstandenen Trommelfellrupturen, namentlich in forensischer Beziehung, das Interesse des Practikers in Anspruch nehmen, so sollen zunächst diese ausführlicher geschildert werden.

Im Momente des Schlages (Ohrfeige) und der erfolgten Ruptur wird entweder ein heftiger Knall oder ein durchdringender Schmerz im Ohre empfunden. Der Verletzte wird oft von einem so starken Taumel, Schwindel und von Ohrensausen ergriffen, dass er nicht im Stande

*) Robinson (Annal. of Ophthalmol. and Otol. Bd. II. 1893) sah bei einem 45jährigen Mann eine vollständige Zerstörung des Trommelfells durch einen Blitzschlag. Dieselbe zeigte alle characteristischen Merkmale der traumatischen Ruptur und heilte in kurzer Zeit vollständig aus.

ist, sich aufrecht zu erhalten. Diese Symptome nehmen nach einigen Stunden an Intensität ab, doch bleibt öfters einige Tage und noch länger ein Gefühl von Betäubung und Ohrensausen zurück.

Die objective Untersuchung des Trommelfells ist von grosser Wichtigkeit. Der Trommelfellbefund bietet in den ersten Tagen nach der Verletzung so characteristische Merkmale, dass man bei einiger Erfahrung aus dem Befunde allein zu bestimmen im Stande ist, ob die Oeffnung im Trommelfelle durch die Verletzung oder durch einen Krankheitsprocess entstanden ist.

Die Stelle des Einrisses befindet sich häufiger an der vorderen unteren, als an der hinteren Hälfte der Membran. Meist wird das Trommelfell nur an einer, selten an zwei Stellen rupturirt. Die Oeffnung liegt in der Mitte zwischen Griff und Ringwulst, nur selten dehnt sie sich knapp vom Hammergriff bis zum Sehnenring aus.

Die Form der Ruptur ist entweder rundlich, als wäre ein Stück der Membran mit einem Locheisen herausgeschlagen worden, gewöhnlich aber ist sie länglich, oval mit zugespitzten (Fig. 108) oder abgerundeten Enden und die Längsaxe des Ovales liegt meist parallel zur Richtung der radiären Fasern. Selten werden lineare, nicht klaffende Risse vor und hinter dem Hammergriffe oder unregelmässige, lappen-



Fig. 108.
Ruptur in der vorderen unteren Hälfte der Membran bei einem Knaben nach einer Ohrfeige.



Fig. 109.
Mit ecchymotischen Rändern bedeckte, dreieckige Rupturöffnung vor dem Hammergriff. Befund am 4. Tage nach einer Ohrfeige bei einem 52jährigen Manne.

förmige Rupturen beobachtet. Bei einem meiner Fälle waren die blutig suffundirten Ränder einer lappigen Ruptur so stark gegen die Peripherie und den Hammergriff retrahirt, dass man einen grossen Theil des Promontoriums übersehen konnte.

Die Ränder der Rupturöffnung sind scharf begrenzt, ganz oder stellenweise mit einem röthlich-schwarzen Blutcoagulum bedeckt. Zuweilen sieht man in der Nähe der Ruptur oder an entfernteren Stellen (Fig. 109), besonders am hinteren Griffrande, Ecchymosen und eine stärkere Gefässinjection am Hammergriff und dessen Umgebung. Die innere Trommelhöhlenwand zeigt die normale weissgelbe Farbe ohne merkliche Gefässinjection.

Ein wichtiges Symptom für die Beurtheilung der Trommelfellrupturen ist das Auscultationsgeräusch beim Valsalva'schen Versuch. Während nemlich selbst bei grossen pathologischen Perforationen die Luft beim Valsalva'schen Versuch meist mit einem scharfen, zischenden Geräusche aus dem Ohre entweicht, hört man bei traumatischen Trommelfellrupturen, wenn die Verletzung ein normales Ohr betroffen hat, die Luft mit einem sehr breiten, tiefen und hauchenden Geräusch aus dem Ohre strömen, wobei zum Durchpressen der Luft eine weit geringere Kraftanstrengung nöthig ist, als bei pathologischen Perforationen. Nur dann, wenn sich der Ruptur eine ent-

zündliche Reizung in der Trommelhöhle zugesellt, erhält das Perforationsgeräusch einen hohen, zischenden Character.

Die Hörstörung bei den Trommelfellrupturen ist gewöhnlich geringgradig. Nur wenn durch den Schlag ausser der Ruptur noch eine Erschütterung des Labyrinths erfolgt ist, tritt hochgradige Schwerhörigkeit ein. Die plötzliche Luftverdichtung im äusseren Gehörgange kann sich nemlich auf zweierlei Weise äussern. Erschöpft sich die lebendige Kraft des Schlages am Trommelfelle, indem sie eine Ruptur herbeiführt, so wird in der Regel das Labyrinth nicht afficirt. Die Hörfähigkeit für Hörmesser und Sprache ist in diesen Fällen meist wenig vermindert und der Ton der an den Scheitel angesetzten Stimmgabel wird nur gegen das verletzte Ohr lateralisirt. Bleibt hingegen das Trommelfell intact, so wird sich die Kraft des Schlages in höherem Maasse auf das Labyrinth äussern, indem die plötzliche Einwärtstreibung der Kette der Gehörknöchelchen eine Erschütterung und Lähmung der Endausbreitung des Hörnerven bewirkt, in deren Folge hochgradige Schwerhörigkeit und anhaltende subjective Geräusche auftreten. Bei diesen prognostisch weit ungünstigeren Formen wird nach meinen Beobachtungen bei positivem Rinne die Perception der Stimmgabel vom Scheitel meist gegen das normale Ohr lateralisirt.

Der Heilungsprocess der nicht mit Labyrintherschütterung complicirten Trommelfellrupturen verläuft meist günstig, insoferne die Oeffnung in der Membran, ohne auffällige Reactionserscheinungen, zum Verschlusse gelangt. Die Narbenbildung geht, nach dem Trommelfellbefunde zu urtheilen, öfters von der Mucosa des Trommelfells aus, indem sich mehrere Tage nach stattgehabter Ruptur ein graugelbes Häutchen von innen her vor die Oeffnung schiebt, während die Rissränder der Cutisschichte noch längere Zeit sichtbar bleiben. Seltener erfolgt die Verkleinerung der Rupturspalte durch gleichmässiges Auswachsen der Epidermis (Rummler) oder sämmtlicher Schichten des Trommelfells.

Das an den Rissrändern haftende Blutcoagulum fällt entweder ab, oder es wandert vom Centrum gegen die Peripherie des Trommelfells, wobei es bis in den knöchernen Gehörgang fortgeschoben wird. Erst nach mehreren Wochen erhält das Trommelfell sein normales Aussehen, nur selten bleibt eine verdünnte Narbe an der Rupturstelle zurück.

Ein seltener Folgezustand der traumatischen Trommelfellrupturen ist der Ausgang in Mittelohreiterung (Hassenstein), welche zumeist durch Einträufelung von reizenden Oelen oder anderweitigen medicamentösen Lösungen hervorgerufen wird. Der Ausgang solcher consecutiver Eiterungen ist selten vollständige Heilung. Häufiger kommt es zu Schmelzung des Trommelfellgewebes, zu Granulationsbildung am Trommelfell und in der Trommelhöhle, zu Adhäsionen zwischen Trommelfell und Promontorium (Burnett) und zu Ueberhäutung der Perforationsränder mit Persistenz der Lücke (Roosa). Die in Folge der Rupturen entstandenen Hörstörungen schwinden in den meisten Fällen vollständig. Nur dort, wo sich in Folge consecutiver Eiterung bleibende Veränderungen im Mittelohre entwickeln, oder wo die Trommelfellruptur mit einer Labyrintherschütterung combinirt ist, kann Schwerhörigkeit verschiedenen Grades, Kephalalgie und Ohrensausen zurückbleiben. Auch in jenen Fällen, in welchen durch einen Schlag auf die Ohrgegend ohne Verletzung der Membran eine mit Sausen und Schwerhörigkeit verbundene Erschütterung des Labyrinths hervorgerufen wird, kann nach mehreren Tagen oder erst nach Wochen die Hörfunction wieder vollkommen normal werden; häufiger jedoch bleibt für das ganze Leben eine Hörstörung zurück. Mehrere Male beobachtete ich als Folge des auf das Ohr einwirkenden Shocks, ausser der Hörstörung verschiedenen Grades,

lang andauernde Nervosität, Eingenommenheit, Schwere des Kopfes und psychische Verstimmung.

Bei den Trommelfellrupturen ist jede locale Therapie zu vermeiden, da durch medicamentöse Einträufelungen oder Einspritzungen und durch Lufteintreibungen jeder Art der Heilungsprocess nicht nur nicht gefördert, sondern sogar gestört wird. Man beschränke sich darauf, die äussere Ohröffnung mit Baumwolle zu verstopfen, um die blossgelegte Trommelhöhlenschleimhaut vor Feuchtigkeit und Kälte zu schützen. Bei Erschütterungen des Labyrinths ist gegen die Hörstörung und die subjectiven Geräusche die Anwendung des constanten electrischen Stromes angezeigt.

Gerichtsärztliche Beurtheilung der traumatischen Trommelfellrupturen. Die Feststellung einer traumatischen Trommelfellruptur ist mit Sicherheit nur in den ersten Tagen nach stattgehabter Verletzung möglich. Findet die Untersuchung erst längere Zeit nach dem Trauma statt, so ist der Arzt — da mittlerweile eine Vernarbung der Ruptur eingetreten sein kann — nicht mehr in der Lage, zu bestimmen, ob eine Rupturöffnung überhaupt vorhanden war und ob die noch bestehende Functionsstörung durch ein Trauma bedingt sei.

Auch lässt sich eine traumatische Verletzung des Trommelfells nicht mehr constatiren, wenn zur Zeit der ersten Untersuchung bereits eine eitrige Entzündung am Trommelfelle und im Mittelohre aufgetreten ist, da der Trommelfellbefund in einem solchen Falle von dem eines primären Eiterungsprocesses im Mittelohre nicht zu unterscheiden ist.

Der Gerichtsarzt wird daher nur dann berechtigt sein, eine Trommelfellruptur für eine traumatische zu erklären, wenn in den ersten Tagen nach dem Trauma der früher geschilderte, fast characteristische Trommelfellbefund vorliegt und wenn während der Beobachtung im weiteren Verlaufe die Vernarbung der Rupturöffnung in einem Zeitraume von mehreren Wochen erfolgt. Letzteres ist namentlich deshalb von Belang, weil bei ungenügender Erfahrung eine durch Mittelohreiterung entstandene, persistente Perforation mit einer traumatischen Ruptur verwechselt werden könnte. Eine solche Verwechslung ist jedoch ausgeschlossen, wenn sich der Arzt vor Augen hält, dass die durch eine frühere Eiterung bedingte Perforation, sobald einmal nach längerem Bestande ihre Wundränder überhäutet sind, nicht zum Verschlusse gelangt. Bei durch Trauma bedingten Rupturen hingegen sind nach meinen Beobachtungen nur zwei Ausgänge möglich: Vernarbung in den ersten Wochen oder seltener suppurative Entzündung.

Ist durch den Gerichtsarzt die traumatische Natur der Trommelfellverletzung constatirt worden, so muss noch ausserdem die Frage beantwortet werden, ob die Verletzung als eine leichte oder schwere zu bezeichnen ist.

Eine Trommelfellverletzung ist als eine leichte zu erklären, wenn nach Vernarbung der Ruptur — unabhängig von der Dauer des Vernarbungsprocesses — die Hörfunction zur Norm zurückkehrt, wenn somit die Ruptur nicht mit einer Erschütterung des Labyrinthes complicirt ist.

Die Trommelfellverletzung wird hingegen als eine schwere bezeichnet werden müssen, wenn durch den Schlag gleichzeitig auch eine Labyrintherschütterung erfolgt ist. Hiezu ist zur Feststellung der Diagnose einer Acusticuslähmung das Gesammtergebniss der Hörprüfung, insbesondere die hochgradige Schwerhörigkeit für Hörmesser, Uhr und Sprache, die Lateralisation der auf den Scheitel angesetzten Stimmgabel gegen das nicht afficirte Ohr, der positive Rinne, die verminderte oder aufgehobene Perception des Uhrtickens von der Schläfe und die verkürzte Stimmgabelperception durch die Kopfknochen in Betracht zu ziehen. Es

muss jedoch hervorgehoben werden, dass die Resultate der Hörprüfung nur dann für die gerichtsärztliche Beurtheilung des Falles herangezogen werden können, wenn durch wiederholte Controllversuche Simulation (vgl. das Capitel über Simulation) ausgeschlossen ist.

Die Trommelfellverletzung wird ferner eine schwere sein, wenn zu der als traumatisch constatirten Ruptur ein Eiterungsprocess hinzutritt, welcher durch Gewebsveränderungen (Granulationen, Adhäsionen) eine bleibende Hörstörung bedingt.

Es ergibt sich hieraus, dass der Gerichtsarzt bei complicirten Fällen über die Qualität der Verletzung nicht immer sofort nach der ersten Untersuchung ein Urtheil abzugeben vermag, sondern dass hiezu in einer Anzahl von Fällen eine mehrmonatliche Beobachtung nothwendig ist, da die Möglichkeit nicht ausgeschlossen ist, dass selbst complicirte Verletzungen (Eiterung, Labyrintherschütterung) nach Wochen oder Monaten ohne Hörstörung ausheilen.

Was die durch einen Schlag auf das Ohr entstandenen Hörstörungen anbelangt, welche durch Labyrintherschütterung ohne Trommelfellverletzung bedingt sind, so kann der Gerichtsarzt nicht entscheiden, ob im vorliegenden Falle ein Trauma die Ursache der Hörstörung sei oder nicht, da sowohl der objective Trommelfellbefund, als auch sonstige characteristische Merkmale als Grundlage für sein Urtheil fehlen. Der Gerichtsarzt wird sich in solchen Fällen immer die Möglichkeit vor Augen halten müssen, dass eine schon längere Zeit bestehende Mittelohr- oder Labyrinthaffection vorliegen kann, welche der angeblich Beschädigte dazu benützt, um nach einem Raufhandel gegen seinen Gegner klagbar aufzutreten. Findet der Arzt kurze Zeit nach der angeblich stattgehabten Verletzung Verkalkungen oder Narben am Trommelfelle, so wird er mit Bestimmtheit auf einen chronischen Process im Mittelohre schliessen können, weil sich diese Veränderungen nicht binnen einigen Tagen, sondern erst nach längerer Zeit entwickeln.

Unter den erschwerenden Umständen des §. 156*), welcher jene bleibenden Verletzungsfolgen aufführt, deren Vorhandensein das höchste Strafausmaass, schwerer Kerker zwischen fünf und zehn Jahren bedingt, wird auch Verlust oder bleibende Schwächung des Gehörs angeführt. E. Hoffmann**) äussert sich hierüber folgendermassen: „Obgleich nicht zu zweifeln ist, dass auch schon der Verlust oder die hochgradige Beeinträchtigung des Gehörs auf einer Seite eine Schwächung des Gehörs bildet, so kann doch einem solchen Verluste keine so hohe Bedeutung zugeschrieben werden wie dem Verluste des Sehvermögens auf einem Auge. Offenbar hatte der Gesetzgeber den Sinn als Ganzes im Auge und auch im neuen (österr.) Entwurfe, sowie im deutschen St.G. wird nur vom Gehör im Allgemeinen gesprochen, nicht aber zwischen dem Gehör auf einem oder beiden Ohren unterschieden, wie dies bezüglich des Sehvermögens geschah. Auch hier werden wir festhalten, dass nur erhebliche Beeinträchtigung des Gehörs als Schwächung des Gehörs im Sinne des betreffenden Gesetzes begutachtet werden kann und dass es sich ebenso, wie bezüglich der Schwächung des Gesichts empfiehlt, in zweifelhaften Fällen sich bloss auf die Auseinandersetzung der Natur und des Grades der Störung der Function des betreffenden Sinnesorgans zu beschränken und es dem Richter, beziehungsweise den Geschworenen zu überlassen, ob sie auf Grund dieser Auseinandersetzung den concreten Fall unter die Alinea a des §. 156 subsumiren wollen oder nicht." Dieser Ausführung möchte ich noch die Bemerkung beifügen, dass, obwohl der Verlust des Gehörs auf einer Seite keine auffällige Hörstörung im gewöhnlichen Verkehre bedingt, doch der Umstand nicht ausser Acht gelassen werden darf, dass einseitige Taubheit erfahrungsgemäss eine schwere sympathische Erkrankung des normalen Ohres herbeiführen kann.

*) Oest. St. G. B.

**) Lehrbuch der gerichtlichen Medicin. Wien 1878.

Die von Wilde, Ogston und Littré beobachteten Trommelfellrupturen bei Erhängten scheinen häufiger bei Justificirten als bei Selbstmördern vorzukommen (Zaufal). — Der Umstand, dass in den von Ogston und Schwartze beschriebenen Fällen der losgetrennte Trommelfelllappen nach aussen umgeschlagen vorgefunden wurde, spräche dafür, dass die mechanische Gewalt (übermässige Luftverdichtung) von der Trommelhöhle aus gewirkt habe.

Nach den Beobachtungen des Generalstabsarztes Dr. Chimani kamen binnen 10 Jahren (1867—1877) unter 5041 ohrenkranken Soldaten 54 Fälle von Trommelfellrupturen zur Beobachtung. Hervorgerufen waren dieselben in 38 Fällen durch Ohrfeigen, in 6 Fällen durch Sturz auf den Kopf, in 3 Fällen durch Pferdehufschlag auf den Kopf, in 2 Fällen durch Schläge auf den Kopf mit Holzknitteln, in 2 Fällen durch Blasen von Blechinstrumenten (Signaltrompete und Helikon), in 2 Fällen durch Abfeuern eines scharfgeladenen Gewehrs in unmittelbarer Nähe des Ohrs, und in 1 Falle durch Sturz ins Wasser von bedeutender Höhe.

Bei den durch Ohrfeigen entstandenen Rupturen betrafen diese 36mal das linke und nur 2mal das rechte Ohr, die Ruptur war in 27 Fällen im hinteren unteren Quadranten des Trommelfells, in 9 Fällen vor und etwas unter dem Hammergriffende, 2mal im oberen hinteren Trommelfellabschnitte, nahezu in der Höhe des kurzen Fortsatzes. Die Ruptur hatte nie die Form einer linearen Wunde, sondern war gelappt, rundlich oder oval. Die Blutung war meist gering; in den ersten Tagen war Schwindel, Sausen und bedeutende Functionsstörung vorhanden. In 34 Fällen erfolgte vollkommene Heilung ohne Functionsstörung; in 4 Fällen trat keine vollständige Heilung ein und zwar in 2 Fällen, in welchen die Kranken, bei schon bestehender Ruptur durch Ohrfeigen, wiederholt misshandelt wurden und erst am 8., beziehungsweise 14. Tage zur Behandlung kamen, entwickelte sich eine eitrige Mittelohrentzündung mit Perforation der Membran und oberflächlicher Necrose am Warzenfortsatze.

Die durch einen Sturz auf den Kopf hervorgerufenen Rupturen betrafen 4mal den vorderen unteren Quadranten, 1mal die Mitte des hinteren Trommelfellabschnitts und 1mal die Gegend des kurzen Hammerfortsatzes. Die Blutung war in 3 Fällen so bedeutend, dass die Patienten durch das Ausfliessen von Blut aus dem Ohre auf die daselbst stattgefundene Verletzung aufmerksam wurden. In 2 Fällen blieb trotz geheilter Perforation eine bedeutende Schwerhörigkeit und in 1 Falle eine Labyrinthaffection zurück.

Die durch Pferdehufschlag auf den Kopf entstandenen Rupturen waren sämmtlich rechts und betrafen den hinteren unteren Quadranten (Lappenwunde); einmal mit Blutextravasat am Trommelfelle und an der Gehörgangsauskleidung. In allen Fällen trat nach Sistirung der Eiterung Heilung ohne Functionsstörung ein.

In gleicher Weise gestaltete sich der Ausgang in Heilung durch Eiterung bei den durch Schläge auf den Kopf und durch Abfeuern eines scharfgeladenen Gewehrs in unmittelbarer Nähe des Ohrs erzeugten Trommelfellrupturen. In dem einen Falle, in dem die Trommelfellruptur durch einen Sturz ins Wasser von bedeutender Höhe erfolgte (Selbstmordversuch), war das Trommelfell in grosser Ausdehnung zerrissen. Die Verletzung, welche nach einer länger dauernden Eiterung zur Heilung kam, liess eine bedeutende Functionsstörung zurück.

Die früher bei Artilleristen so häufig beobachteten Trommelfellrupturen kommen seit Einführung der Hinterlader fast nie mehr vor, da die Bedienungsmannschaft bis auf Einen, der die Abfeuerung ebenfalls aus einer ziemlichen Entfernung besorgt, auf ungefähr 12 Schritte zurückgeht, wodurch sie der Einwirkung des intensiven Schalles entzogen wird.

---

# B. Die Krankheiten der Trommelhöhle, der Ohrtrompete und des Warzenfortsatzes.

## Allgemeine Vorbemerkungen.

Die pathologisch-anatomischen Untersuchungen des Gehörorgans in der zweiten Hälfte des abgelaufenen Jahrhunderts haben das wichtige Ergebniss zu Tage gefördert, dass bei der Mehrzahl der zur Beobachtung kommenden Ohrenkranken das primäre pathologisch-anatomische Substrat der Functionsstörung im Mittelohre seinen Sitz hat und dass die primären Erkrankungen des Hörnervenapparates weit seltener sind, als früher angenommen wurde. Unter den Krankheiten des Gehörorgans sind es daher die Mittelohraffectionen, welche das Interesse des Praktikers vorzugsweise in Anspruch nehmen.

Der Sitz der Krankheiten des Mittelohrs ist seine membranöse Auskleidung. Von ihr gehen jene durch Entzündungsvorgänge bedingten Veränderungen aus, welche nicht nur häufig die Hörfunction beeinträchtigen, sondern auch nicht selten durch Uebergreifen auf lebenswichtige Nachbarorgane das Leben des Individuums gefährden. Die Kenntniss dieser Veränderungen ist daher von besonderer Wichtigkeit, weil sie die Basis für die Diagnostik und Therapie der Mittelohraffectionen bildet.

Die Entzündungsprocesse und ihre Ausgänge an der Mittelohrauskleidung zeigen im Allgemeinen den Character der Entzündung der Schleimhäute anderer Organe, mit dem Unterschiede, dass es im Mittelohre viel häufiger zur Verdichtung des Gewebes, zu Adhäsionen und Verlöthungen der erkrankten Schleimhautflächen kommt als in anderen Organen. Wir finden demnach bei den Entzündungen der Mittelohrauskleidung die auch an anderen entzündeten Schleimhäuten vorkommende Hyperämie und seröse Durchfeuchtung, die Auflockerung und excessive Aufwulstung durch Exsudat- und Rundzelleninfiltration, ferner den Erguss freien Exsudats auf die Oberfläche der erkrankten Schleimhaut in Form seröser, schleimiger oder eitriger Secrete und endlich als secundäre Krankheitsproducte organisirte Bindegewebsneubildungen, welche sich im Verlaufe des Entzündungsprocesses in Form von Verdichtungen, Schleimhautwucherungen oder Bindegewebssträngen im Mittelohre entwickeln.

Die Entzündungsprocesse im Mittelohre zeigen sowohl in anatomischer, als auch in klinischer Beziehung eine grosse Mannigfaltigkeit. Ihr Verlauf ist entweder acut, subacut oder chronisch. Sie können mit vollständiger Rückkehr der normalen Hörfunction heilen oder durch persistirende Krankheitsproducte Hörstörungen verschiedenen Grades veranlassen.

Man hat es versucht, die Krankheitsformen des Mittelohrs in bestimmte Classen einzutheilen, indem man bald das ätiologische Moment, bald den pathologisch-anatomischen Befund zur Grundlage des Eintheilungsprincips nahm. Diese Classificationen haben sich indess für das practische Bedürfniss als unbrauchbar erwiesen, weil einerseits ganz analoge Processe durch verschiedene Ursachen hervorgerufen werden können und weil andererseits bei gleichartigen anatomischen Veränderungen das klinische Bild der Mittelohrentzündung wechseln kann. Ebenso widerspricht sowohl den anatomischen Befunden als auch der klinischen Beobachtung die noch jetzt vertretene Ansicht, die verschiedenen Formen der Mittelohrentzündung seien nur als Abstufungen Eines Entzündungsprocesses aufzufassen. Denn wenn

auch eine Entzündungsform in die andere übergehen und die verschiedenen Entwicklungsstufen durchmachen kann, so ist es durch die klinische Erfahrung unumstösslich festgestellt, dass gewisse Entzündungsformen des Mittelohrs von ihrem Beginne an und während des ganzen Verlaufs eine Eigenthümlichkeit bewahren, welche ihnen einen klinisch typischen Character verleiht. Diese Eigenthümlichkeit ist aber, wie sich aus der speciellen Darstellung der Mittelohraffectionen ergeben wird, in klinischer Beziehung von der grössten Wichtigkeit, weil in sehr vielen Fällen durch sie allein die Prognose bestimmt und die therapeutischen Massnahmen vorgezeichnet werden.

Aus dem Gesagten ergibt sich denn, dass nach dem jetzigen Stande unserer Wissenschaft, die Eintheilung der Mittelohrentzündungen auf klinischer Basis als die allein berechtigte erscheint. Denn die Darstellung nach klinischen Typen und Bildern erleichtert nicht nur die Uebersicht der mannigfachen Entzündungsformen, sondern sie dient auch zur Orientirung in jedem vorkommenden Einzelfall, indem sie dem Praktiker bestimmte Anhaltspunkte für die Diagnose, Prognose und für die einzuschlagende Therapie liefert.

Wenn wir die Mittelohrentzündungen ihren klinischen Hauptzügen nach überblicken, so sehen wir im Wesentlichen zunächst eine grosse, als Mittelohrcatarrhe im engeren Sinne bezeichnete Gruppe, bei welcher sich die mit Hyperämie und Schwellung der Schleimhaut einhergehende Erkrankung durch Ausscheidung eines serösen oder eines zähen, colloiden, durchscheinenden schleimigen Secrets characterisirt. Diese meist ohne auffällige Reactionserscheinungen und ohne Läsion des Trommelfells verlaufende Erkrankung der Mittelohrschleimhaut ist entweder vollständig rückbildungsfähig, oder es kommt während des Krankheitsverlaufs durch Bindegewebswucherung in der Schleimhaut und durch Formation von Bindegewebsbrücken zu Adhäsionen zwischen Trommelfell, Gehörknöchelchen und den Wänden der Trommelhöhle, wodurch Schallleitungshindernisse verschiedenen Grades in der Trommelhöhle geschaffen werden. Wir bezeichnen sie als catarrhalische Adhäsivprocesse des Mittelohrs.

Eine andere anatomisch differente, aber ebenfalls mit starken Schallleitungshindernissen abschliessende Krankheitsform ist die Otosclerose. Ihr liegt in den reinen Formen nicht eine Erkrankung der Mittelohrschleimhaut, sondern eine primäre Erkrankung der Labyrinthkapsel zu Grunde, welche durch Neubildung und Wucherung von Knochengewebe zur Ankylose des Stapes in der Fenestra ovalis und in den höchsten Graden zum knöchernen Verschluss des ovalen Fensters führt. Es sind dies die mit progressiver Hörabnahme verlaufenden, prognostisch ungünstigen Processe, welche man früher als trockene Catarrhe bezeichnete. Ihre Angliederung an die Adhäsivprocesse im Mittelohre mag dadurch gerechtfertigt sein, dass es sich bei beiden Formen um Schallleitungshindernisse handelt, und ferner dass auch Combinationsformen von catarrhalischen Adhäsivprocessen und Otosclerose vorkommen.

Bei einer zweiten klinisch differenten Gruppe entwickelt sich die Entzündung der Mittelohrschleimhaut unter acuten, mehr oder weniger heftigen Reactionserscheinungen mit jähem Erguss eines eitrigen oder schleimig-eitrigen Exsudats mit gleichzeitiger Betheiligung des Trommelfells am Entzündungsprocesse. Der Verlauf dieser acuten Entzündung der Mittelohrschleimhaut gestaltet sich nun in der Weise, dass der Process entweder rasch seinen Höhepunkt erreicht und nach kurzer Dauer ohne Läsion des Trommelfells sich rückbildet (acute Mittelohrentzündung, Otitis media acuta), oder es kommt bei copiösem Eitererguss und Erweichung des Trommelfellgewebes zur Perforation des Trommelfells mit Ausfluss eines eitrigen oder schleimig-

eitrigen Secrets (acute perforative oder suppurative Mittelohrentzündung, Otitis med. acut. suppurat.). Diese durch den Hinzutritt der Trommelfellperforation wesentlich modificirte klinische Form der acuten Mittelohrentzündung bildet sich entweder nach kurzer Zeit mit Vernarbung der Perforationsöffnung und Restitution des Hörvermögens zurück, oder sie führt durch Fortdauer der Entzündung zur chronischen Mittelohreiterung (chronische perforative oder suppurative Mittelohrentzündung (Otitis med. suppur. chron.), welche noch rückbildungsfähig ist, häufig jedoch durch Destruction des Trommelfells, durch Wucherung, Schrumpfung und Sclerose der Mittelohrschleimhaut, durch Fixirung oder Exfoliation der Gehörknöchelchen bleibende Hörstörungen veranlasst oder durch Uebergreifen der Eiterung auf die Schädelhöhle und die benachbarten Venensinus einen letalen Ausgang herbeiführen kann.

Da bei den catarrhalischen und entzündlichen Affectionen der Mittelohrschleimhaut in der grossen Mehrzahl der Fälle die Erkrankung sich über den ganzen Tractus der Trommelhöhle und der Tuba Eustachii erstreckt, und selbständige, auf den Tubencanal beschränkte Erkrankungen sehr selten sind, hielt ich es für das übersichtliche Studium der Mittelohrerkrankungen zweckmässiger, die Tuben-Trommelhöhlenerkrankungen gemeinschaftlich zu schildern, statt der in den Lehrbüchern üblichen Abtrennung der Tubenkrankheiten von jenen der Trommelhöhle zu folgen.

Diese allgemeinen Bemerkungen dürften dem Leser eine Andeutung über die Classification der Mittelohraffectionen in diesem Buche geben. Wenn sie bezüglich der Form von der gegenwärtig in der Ohrenheilkunde gangbaren abweicht, so möge dies durch das Bestreben gerechtfertigt erscheinen, einzelne Formen der Mittelohrentzündungen wegen ihrer klinischen und practischen Bedeutung schärfer zu begrenzen. Obwohl sich im wissenschaftlichen Sprachgebrauche die Begriffe „Catarrh“ und „Schleimhautentzündung“ decken, und Bezeichnungen wie „eitriger Mittelohrcatarrh“ oder „eitrige Mittelohrentzündung“ als gleichwerthig benützt werden, so dürfte es sich in practischer Beziehung dennoch empfehlen, diejenigen Formen, welche ohne Reactionserscheinungen, mit Ausscheidung eines serös-schleimigen Exsudats verlaufen, als „Catarrhe“ im engeren Sinne, die unter heftigen Reactionserscheinungen, mit Bildung von schleimig-eitrigem oder rein eitrigem Secrete einhergehenden Formen hingegen als „Entzündungen“ zu bezeichnen. Gewisse Benennungen, wie: Otitis media serosa, haemorrhagica, crouposa, diphtheritica etc. haben insofern eine Berechtigung, als durch sie im gegebenen Falle eine gewisse Eigenthümlichkeit des Processes hervorgehoben und eine schärfere klinische Präcisirung des Krankheitsbildes bezweckt wird.

## I. Die Mittelohrcatarrhe.

(Otitis media catarrhalis.)

Die Erkrankungen der Mittelohrschleimhaut, welche wir klinisch als Mittelohrcatarrhe zusammenfassen, sind anatomisch characterisirt durch eine mehr oder weniger ausgesprochene Hyperämie, Schwellung und Auflockerung der Mittelohrschleimhaut und durch den Erguss eines klaren, serösen oder eines visciden, fadenziehenden, schleimigen Exsudats in den Mittelohrraum. Sie verlaufen meist ohne auffällige Reactionserscheinungen und ohne Continuitätsstörung des Trommelfells mit Ausgang in Heilung und vollständiger Rückbildung der gesetzten Veränderungen, oder sie führen zur Entwicklung bleibender Krankheitsproducte, welche als Schallleitungshindernisse dauernde Hörstörungen bedingen. In practischer Beziehung, insbesondere rücksichtlich der Verschiedenheit in den thera-

peutischen Massnahmen, hielt ich es für zweckmässig, die mit nachweisbarer Secretion einhergehenden Catarrhe zunächst darzustellen und diesen die Schilderung der adhäsiven Processe im Mittelohre, welche sich aus den secretorischen Catarrhen entwickeln, folgen zu lassen.

### a) Die secretorische Form des Mittelohrcatarrhs.

(Syn.: Serös-schleimiger Mittelohrcatarrh. — Otitis media serosa. — Exsudativer Mittelohrcatarrh. — Tuben-Trommelhöhlencatarrh.)

**Aetiologie.** Die Mittelohrcatarrhe mit Ausscheidung serösen oder schleimigen Exsudats entwickeln sich in Folge atmosphärischer Einflüsse, Erkältungen, ferner bei Influenza, acuten Exanthemen, Morbus Brightii, Syphilis, am häufigsten jedoch werden sie durch Fortpflanzung acuter oder chronischer Catarrhe des Nasenrachenraums und im Kindesalter durch adenoide Vegetationen im Nasenrachenraume hervorgerufen. Der Nachweis von pathogenen Mikroorganismen im catarrhalischen Secrete der Trommelhöhle lässt mit Sicherheit annehmen, dass Mittelohrcatarrhe häufig durch bacterielle Invasion vom Nasenrachenraume her entstehen*). Nebstdem werden serös-schleimige Ausscheidungen durch Lähmungen der Gaumen-Tubenmusculatur bei Facialisparalysen und nach Diphtheritis und, wie ich zuerst beobachtete, durch Druck von Neubildungen auf den Tubencanal hervorgerufen.

Der Exsudaterguss in den Mittelohrraum wird am häufigsten durch den entzündlichen Process an der Schleimhaut selbst veranlasst. Indess ist es zweifellos, dass zuweilen bei excessiver Schwellung der Tubenschleimhaut und Impermeabilität des Eustachischen Canals in Folge der consecutiven Luftverdünnung in der Trommelhöhle Transsudate seröser Flüssigkeit zu Stande kommen, welche keimfrei sind (Scheibe).

Bei den serös-schleimigen Catarrhen betrifft die Erkrankung meist den ganzen Tractus der Mittelohrschleimhaut, doch kann bei recenten, vom Nasenrachenraume fortgepflanzten Catarrhen die Schwellung und Hypersecretion auf den unteren Abschnitt der Ohrtrompete beschränkt bleiben, ohne auf die Trommelhöhle überzugreifen. Es sind dies die mit Hypersecretion verbundenen Intumescenzen am Ost. pharyng. tubae, welche im Verlaufe acuter oder chronischer Nasenrachencatarrhe, seltener primär, entstehen und sich eine Strecke weit in den Tubencanal fortsetzen. Diese eigentlichen Tubencatarrhe können als localisirte Erkrankung des Eustachischen Canals, ohne Functionsstörung zu hinterlassen, sich zurückbilden oder sie pflanzen sich auf die Trommelhöhle fort.

Bei den, im Kindesalter häufig beobachteten, mit hochgradiger Schwerhörigkeit, Impermeabilität der Ohrtrompete und starker Einwärtswölbung des Trommelfells verbundenen sog. „chronischen Tubencatarrhen"

---

*) Im gesunden Zustande ist die Trommelhöhle nach Untersuchungen von Lannois, Ann. d. mal. de l'oreille 1896, und Brieger, Klin. Beitr. z. Ohrenheilk. 1896, keimfrei.

jedoch ist die Erkrankung keineswegs auf den Tubenabschnitt beschränkt, sondern sie betrifft in der Regel das ganze Mittelohr. Die Tubencatarrhe lassen sich daher im Allgemeinen von den Mittelohrcatarrhen nur selten klinisch abtrennen und man ist nur dann berechtigt von „Tubencatarrhen“ zu sprechen, wenn durch den Symptomencomplex die Localisation des Catarrhs auf den Tubencanal ohne Mitbetheiligung der Trommelhöhle am Krankheitsprocess festgestellt werden kann.

Trommelfellbefund: Der Trommelfellbefund bei den serösschleimigen Mittelohrcatarrhen zeigt grosse Varietäten, welche von der Dauer der Affection, von der Durchscheinbarkeit der Membran, von der Menge, Beschaffenheit und Farbe des ausgeschiedenen Secretes und von dem Grade der Blutfüllung der Trommelhöhlenschleimhaut abhängen.

Bei durchscheinendem Trommelfelle lässt sich die Ansammlung serösen oder schleimigen Exsudats in der Trommelhöhle durch einen eigenthümlichen Trommelfellbefund erkennen, welcher zuerst von mir beobachtet und beschrieben wurde*). Man sieht nämlich bei geringer Secretansammlung die im unteren Abschnitte der Trommelhöhle angesammelte Flüssigkeit durch das Trommelfell gelblich durchschimmern und vom oberen



Fig. 110.
Ansammlung flüssigen Exsudats im unteren Abschnitte der Trommelhöhle durch eine schillernde Linie markirt. Von einem jungen Manne, im Verlaufe eines starken Schnupfens. Heilung durch Lufteintreibungen nach meinem Verfahren.



Fig. 111.
Ansammlung von Exsudat im unteren Trommelhöhlenabschnitte. Die Niveaulinie wellig gekrümmt. Von einer 50jährigen syphilitischen Frau. Entfernung des Exsudats durch die Paracentese.



Fig. 112.
Lageveränderung der Niveaulinie des Exsudats bei nach rückwärts geneigtem Kopfe in demselben Falle.

lufthaltigen Raume der Trommelhöhle durch eine scharf markirte Linie am Trommelfelle sich abgrenzen.

Diese dunkelgraue oder schwarze, bald schimmernd weisse Linie (Fig. 110) am Trommelfelle ist entweder concav (Fig. 110), convex oder wellig (Fig. 111), oder sie bildet ein Dreieck (Fig. 113), dessen Spitze gegen den Umbo gerichtet ist. Häufig ist die Niveaulinie nur vor dem Hammergriff (Fig. 114) oder nur hinter diesem sichtbar, oder es kommen bei einer gewissen Beleuchtung eine Anzahl unregelmässiger Linien zum Vorschein, welche nach kurzer Zeit ihre Lage ändern oder ganz verschwinden. Die Farbe des Trommelfells ist unterhalb der Niveaulinie gesättigt, gelblich, oberhalb der Linie lichtgrau. Im Allgemeinen ist die gelbliche Farbe des durchschimmernden Exsudats stärker ausgesprochen bei den serösen und syrupartigen, als bei den visciden, schleimigen Secreten.

Bei Ansammlung seröser Flüssigkeit wird die am Trommelfelle

*) Diagnose und Therapie der Ansammlung seröser Flüssigkeit in der Trommelhöhle. W. Med. Wochenschr. 1867. — Ueber bewegliche Exsudate in der Trommelhöhle. W. M. Presse. 1869.

sichtbare Niveaulinie bei Neigung des Kopfes nach vorn oder nach hinten ihre Lage bald mehr, bald weniger rasch ändern, indem die Flüssigkeit bei veränderter Kopfstellung gegen die jeweiligen tiefsten Stellen der Trommelhöhle abfliesst (Fig. 112). Bei zähen, schleimigen Secreten hingegen, sowie bei sehr geringen Flüssigkeitsmengen ändert in der Regel die Niveaulinie nur sehr langsam oder gar nicht ihre Lage.

Ist in der Trommelhöhle copiöses Secret angesammelt, so fehlt eine Niveaulinie am Trommelfelle und das Secret ist bloss durch die eigenthümlich gelbliche, grünlichgelbe oder röthlichgelbe Farbe erkennbar. Die gelbe Farbe, welche am deutlichsten bei Sonnenbeleuchtung hervortritt, ist am stärksten hinter dem Umbo ausgeprägt und so characteristisch, dass man bei einiger Uebung aus ihr allein die Diagnose auf Ansammlung seröser oder schleimiger Secrete in der Trommelhöhle stellen kann. Nicht selten kommt eine Niveaulinie am Trommelfelle erst nach einer Lufteintreibung in die Trommelhöhle zum Vorschein. Bei allen diesen Befunden zeigt das Trommelfell einen tiefgesättigten Farbenton, der Glanz der Membran ist erhöht und der Hammergriff ungleich schärfer markirt als im normalen Zustande.



Fig. 113.
Ansammlung einer geringen Exsudatmenge im unteren Trommelhöhlenraume. Das Exsudatniveau ist durch zwei am Griffe zusammenstossende Linien begrenzt. Von einem Manne mit acutem Nasenrachencatarrh. Heilung in 3 Tagen, nach Anwendung meines Verfahrens.



Fig. 114.
Ansammlung einer grösseren Exsudatmenge. Die Niveaulinie ist nur vor dem Griffe sichtbar. Von einem Manne mit chronischem Nasenrachencatarrh. Entfernung des Exsudats durch die Paracentese des Trommelfells.

Bei Ansammlung seröser Flüssigkeit in der Trommelhöhle kommen nach einer Lufteintreibung per tubam in Folge der Schaumbildung eine Anzahl von schwarzen oder schimmernden Contouren begrenzter Ringe am Trommelfelle zum Vorschein (Fig. 115), welche bei dünnflüssigem Secrete eine lebhafte Bewegung zeigen und ihren Ort rasch wechseln. Zuweilen sieht man unmittelbar nach der Lufteintreibung am vorderen, unteren Rande des Sehfeldes eine oder mehrere Luftblasen, welche bald langsam, bald rasch über das Sehfeld in die Höhe steigen. Wird das eingezogene, jedoch durchschimmernde Trommelfell nach der Lufteintreibung matt, grau und undurchsichtig, so werden Exsudat und Luftblasen unsichtbar, wie ja überhaupt selbst copiöse Secrete sich der Diagnose durch die Ocularinspection entziehen, wenn nach längerem Bestande des Catarrhs das Trommelfell trüb und undurchsichtig ist.

Die Wölbung des Trommelfells bei den serös-schleimigen Catarrhen zeigt bei recenten Fällen selten eine bemerkenswerthe Abweichung von der Norm. Bei länger bestehenden, mit Unwegsamkeit des Tubencanals verbundenen Catarrhen hingegen wird die Membran durch den überwiegenden äusseren Luftdruck nach innen gedrängt. Der Hammergriff erscheint nach innen und hinten geneigt, scheinbar verkürzt, während der kurze Fortsatz und die hintere Trommelfellfalte nach aussen

vorspringen (Fig. 116 und 117). Der kurze Hammerfortsatz ist als prominenter, dreikantiger, spitzer Zapfen, die hintere Falte als weissliche oder sehnig graue, scharfkantige Leiste sichtbar, welche bald gerade gestreckt, bald bogenförmig nach hinten und unten zieht und mit dem Hammergriffe einen spitzen Winkel bildet. Bei den höchsten Graden der Einwärts-



Fig. 115.
Schaumiges Secret in der Trommelhöhle nach einer Lufteintreibung bei Ansammlung seröser Flüssigkeit. Von einem Kranken mit acutem Nasenrachencatarrh.



Fig. 116.
Trommelfellbefund bei Tuben-Trommelhöhlencatarrh. Starke Einwärtswölbung des Trommelfells. Von einem Knaben mit hochgradiger Schwerhörigkeit, welcher nach mehrwöchentlicher Anwendung der Lufteintreibungen nach meinem Verfahren geheilt wurde.

wölbung des Trommelfells kann der Hammergriff durch die hintere Hälfte des Trommelfells vollständig maskirt und unsichtbar werden.

Die Einwärtswölbung des Trommelfells ist selten eine gleichmässige. Da der mittlere Abschnitt der Membran dem äusseren Luftdrucke stärker nachgibt, als deren resistenter peripherer Theil, so entsteht im vorderen, unteren Abschnitte eine Knickung, die ich zuerst als periphere Knickung des Trommelfells beschrieben und welche durch einen am vorderen



Fig. 117.
Trommelfellbefund von einem 30jährigen Manne, bei welchem in Folge eines Schnupfens seit 2 Monaten Mittelohrcatarrh mit starker Schwellung der Tubenschleimhaut bestand. Farbe des nach innen gewölbten Trommelfells grauviolett. Beseitigung der hochgradigen Hörstörung nach dreiwöchentlicher Behandlung mittelst Lufteintreibungen nach meinem Verfahren.



Fig. 118.
Trommelfellbefund bei demselben Kranken unmittelbar nach der Lufteintreibung.

unteren Quadranten sichtbaren linearen Glanzstreifen kenntlich wird (Fig. 116). Neben diesem findet man vor dem Umbo einen kleinen unregelmässigen oder einen schmalen, langgezogenen Lichtreflex. Die Farbe des Trommelfells ist in chronischen Fällen häufig ein düsteres, gesättigtes Grau (gelbgrau bei vorhandenem Exsudate), welchem, je nach der Intensität der durchschimmernden Röthe der inneren Trommelhöhlenwand, ein violetter oder röthlicher Farbenton beigemischt ist.

Nach längerem Bestande des Catarrhs kommt es häufig zu allge-

meiner oder partieller Atrophie und zu Depressionen am Trommelfelle häufiger an seiner hinteren, seltener an seiner vorderen Hälfte. Diese Atrophien können nach Ablauf des Catarrhs ohne jedwede Hörstörung fortbestehen, zuweilen jedoch Schwerhörigkeit verschiedenen Grades veranlassen. Sie erscheinen als abgegrenzte oder verwaschene, unregelmässige Vertiefungen, mit einem oder mehreren Lichtreflexen an der tiefsten Stelle der Depression und zeigen viel Aehnlichkeit mit den Trommelfellnarben. In anderen Fällen zeigt das eingesunkene Trommelfell eine Anzahl von der Peripherie gegen den Hammergriff radiär verlaufender linearer Lichtreflexe, von Faltenbildungen des atrophischen Trommelfells herrührend. Wird die atrophische, hintere Trommelfellpartie so stark nach innen gedrängt, dass sie mit Theilen der inneren Trommelhöhlenwand in Berührung kommt, so sieht man hinter dem Hammergriff den langen Ambosschenkel und den hinteren Schenkel des Steigbügels als eine knochengelbe, winkelig gekrümmte Erhabenheit vorspringen (Fig. 119). Berührt endlich das Trommelfell auch das Promontorium, so wird dieses als eine gelblich



Fig. 119.
Trommelfellbefund von einem 17jährigen jungen Manne, der seit 8 Jahren an chronischem Mittelohrcatarrh litt. Nasenrachencatarrh mit starker Schwellung der Tubenschleimhaut, fast normale Hörweite nach einer Lufteintreibung nach meinem Verfahren.



Fig. 120.
Trommelfellbefund von demselben Kranken, unmittelbar nach der Lufteintreibung.



Fig. 121.
Halbkugelige Ausbauchung der hinteren, oberen Partie des Trommelfells durch gelbliches Exsudat. Von einem Manne, bei welchem es während eines Schnupfens unter geringer Reaction zur catarrhalischen Ausscheidung im Mittelohre kam. Heilung nach 2 Wochen durch Lufteintreibungen nach meinem Verfahren.

glänzende Prominenz erkennbar sein, hinter welcher sich die Nische des runden Fensters als Einsenkung markirt.

Bei Impermeabilität der Ohrtrompete zeigt das mit dem pneumatischen Trichter untersuchte Trommelfell nur eine sehr geringe Beweglichkeit (Kiesselbach), nach der Luftdouche jedoch eine viel grössere Beweglichkeit als im normalen Zustande.

Eine auffällige Veränderung zeigt der Trommelfellbefund bei Einwärtswölbungen der Membran unmittelbar nach einer Lufteintreibung. Der Hammergriff (Fig. 117) kehrt nahezu in seine frühere Stellung zurück (Fig. 118); seine Gefässe werden meist stark injicirt*), der kurze Hammerfortsatz ist weit weniger vorspringend und die früher stark ausgeprägte hintere Trommelfellfalte fast vollständig ausgeglichen. Der Hammergriff liegt nahezu unsichtbar in dem durch die Ausbauchung des Trommelfells stark vertieften Sulcus malleolaris (Fig. 118).

*) Durch die rasche Aenderung in der Stellung der Membran und des Hammergriffs wird in Folge der plötzlichen Knickung der vom Gehörgange zum Trommelfelle hinziehenden Gefässe eine vorübergehende Stauung in den Venen des Hammergriffs erzeugt.

Partielle Einsenkungen am Trommelfelle wölben sich blasenförmig nach aussen vor und man sieht nicht selten in deren unterem Abschnitte das aus der Trommelhöhle in die Blase hineingedrängte Exsudat gelblich durchschimmern. Bei Contact der atrophischen hinteren Trommelfellpartie (Fig. 119) mit dem Stapes-Ambosgelenk und dem Promontorium verschwinden diese unmittelbar nach der Lufteintreibung und wird nun an Stelle der früheren Einsenkung eine, den hinteren Abschnitt des Sehfeldes einnehmende, graugelbe, rundliche oder ovale blasenförmige Vortreibung sichtbar (Fig. 120), welche den Hammergriff entweder vollständig oder theilweise überwölbt. Die Dauer solcher Vorwölbungen ist indess nur eine kurze, da in Folge der bald eintretenden Luftverdünnung in der Trommelhöhle die atrophischen Stellen wieder einsinken.

Zu den Mittelohrcatarrhen zählt jene Gruppe entzündlicher Catarrhe, bei der die serös-schleimige Exsudation unter mehr oder weniger ausgesprochenen reactiven Symptomen erfolgt. Die Ohraffection entwickelt sich im Verlaufe eines Catarrhs oder bei Influenza und beginnt meist mit lancinirenden, zeitweilig unterbrochenen Schmerzen, starker Hyperämie der Hammergriffgefässe und des äusseren Gehörgangs, welcher bald die Exsudation eines durchscheinenden Exsudats folgt. Bei dieser Form, welche zwischen Catarrh und acuter Mittelohrentzündung steht, wird das Trommelfell entweder in seiner Totalität oder partiell vorgebaucht. Im letzteren Falle sieht man den hinteren, oberen Quadranten der Membran kugelig vorgebaucht (Fig. 121). Der Befund zeigt viel Aehnlichkeit mit den serösen Blasen bei der acuten Myringitis, unterscheidet sich aber von dieser dadurch, dass beim entzündlichen Catarrh die Vorbauchung mit der Trommelhöhle communicirt. Diese Communication ist nach einer Luftdouche durch den Contrast der grauen und gelben Farbe kenntlich, welche Luft und Secret in der Vorwölbung deutlich zeigen. Diese Form des Catarrhs heilt rascher als die gewöhnlichen Catarrhe, doch kann sich aus ihr eine acute eitrige Mittelohrentzündung entwickeln.

**Symptome.** Die Mittelohrcatarrhe verlaufen in der Regel ohne Schmerz, nur selten werden im Beginne und beim entzündlichen Catarrh (entzündlicher Hydrops, Zaufal) fliegende Stiche empfunden. Häufiger hingegen besteht, namentlich bei recenten Catarrhen, ein Gefühl von Vollsein, Verlegtsein und Druck im Ohre, ähnlich der Empfindung, wenn nach einem Bade Wasser im Ohre zurückgeblieben ist. Dieses besonders bei Schwellungen an der pharyngealen Mündung der Ohrtrompete markant zu Tage tretende lästige Symptom steht nach meinen Beobachtungen mit dem Grade der Schwellung und Impermeabilität der Ohrtrompete im umgekehrten Verhältnisse, so zwar, dass je geringer die Schwellung und Hörstörung ist, desto stärker das Gefühl des Vollseins, welches bei vollständiger Unwegsamkeit der Ohrtrompete und bedeutender Hörstörung gewöhnlich fehlt. Das zur Beseitigung dieser Empfindungen häufig geübte Rütteln mit dem in den Gehörgang eingeführten Finger ist sehr nachtheilig.

Ein nicht constantes, jedoch diagnostisch wichtiges Symptom, auf welches ich zuerst hingewiesen habe, ist das bei veränderter Kopfstellung wahrnehmbare Gefühl eines im Ohre sich hin- und herbewegenden Körpers. Es entspricht häufig der bei der Inspection des Trommelfells sichtbaren Bewegung des Exsudats in der Trommelhöhle.

Subjective Gehörsempfindungen sind bei den secretorischen Catarrhen nicht constant und meist intermittirend. Sie treten oft plötzlich bei stärkeren, mit rascher Abnahme des Gehörs verbundenen Nachschüben auf, um ebenso rasch beim Eintritt einer spontanen oder durch die Behandlung herbeigeführten Hörverbesserung wieder zu schwinden.

Häufig wird unmittelbar nach einer Lufteintreibung in die Trommelhöhle, in Folge der Verringerung des Intralabyrinthdrucks, das Sausen entweder merklich abgeschwächt oder ganz beseitigt. Wo subjective Geräusche längere Zeit, und trotz der zur Herstellung der Tubenpassage eingeleiteten Behandlung ununterbrochen fortbestehen, gestaltet sich die Prognose ungünstig, insofern sie als Begleitsymptom dauernder Veränderungen an den Labyrinthfenstern oder einer Complication mit Labyrintherkrankung anzusehen sind. Bei durch Rachensyphilis bedingten Mittelohrcatarrhen beobachtete ich öfters constante Ohrgeräusche. Häufig wird bei Catarrhen ein Knacken und Schnalzen im Ohre empfunden, welches sich besonders beim Kauen und Schlingen bemerkbar macht.

Zu den lästigsten Symptomen zählt die Resonanz der eigenen Stimme (Autophonie), welche bei einseitigen Affectionen und bei Catarrhen geringeren Grades stärker hervortritt, als bei doppelseitigen Erkrankungen (Gruber). Das Symptom ist oft so lästig, dass die Kranken jede Conversation meiden. Oft schwindet die Autophonie während der Behandlung, selten bleibt sie nach erfolgter Heilung noch durch einige Zeit zurück.

Unter den subjectiven Symptomen tritt in einzelnen Fällen ein Gefühl von Schwere und Eingenommenheit des Kopfes stark in den Vordergrund. Erwachsene klagen über lästigen Druck im Kopfe und über Unfähigkeit zu geistigen Arbeiten; bei Kindern äussern sich die Symptome mehr durch Missmuth und Uebellaunigkeit, durch Unlust zum Lernen und Gedächtnissschwäche (Guye's Aprosexia). Diese Kopfsymptome schwinden meist überraschend schnell nach mehrmaliger Anwendung meines Verfahrens oder der Luftdouche durch den Catheter. Ueber das Auftreten von Delirien, Tobsuchts- und epileptiformen Anfällen bei einfachen Mittelohrcatarrhen liegen nur vereinzelte Beobachtungen vor (Noquet, Vacher), die insofern von Interesse sind, als ihr Zusammenhang mit dem Mittelohrcatarrh durch ihr Schwinden nach erfolgreicher Behandlung des Catarrhs erwiesen ist.

Hörstörungen. Die Hörstörungen bei den secretorischen Mittelohrcatarrhen sind durch die abnorme Spannung des Trommelfells und der Knöchelchen und durch das angesammelte Exsudat im Mittelohre bedingt. Characteristisch für diese Form sind die bedeutenden Schwankungen der Hörweite. Von Einfluss hierauf sind verschiedene innere und äussere Einflüsse. Im Herbst und im Winter an feuchten, nebeligen Tagen ist die Schwerhörigkeit in der Regel bedeutender, als im Sommer und bei trockenem Wetter. Jeder Temperaturwechsel, übermässiger Genuss alkoholischer Getränke, insbesondere aber hinzutretende oder exacerbirende Nasenrachencatarrhe können eine plötzliche Verschlimmerung bewirken.

Häufig tritt eine plötzliche Hörverbesserung mit der Empfindung eines Knalls im Ohre ein, insbesondere in Fällen, in welchen nach langdauernder Tubenverstopfung durch Abnahme der Schwellung oder in Folge Ausstossung eines Schleimpfropfes aus der Tuba, die Luft plötzlich in die Trommelhöhle eindringt. Häufig ist dieser jähe Wechsel im Hören mit einer meist vorübergehenden, schmerzhaften Empfindlichkeit gegen Geräusche verbunden. Ebenso kann eine plötzliche Hörabnahme mit dem Gefühle des Zuklappens oder einer sich vorschiebenden Wand im Ohre eintreten. Besserhören im Geräusche kommt auch bei dieser Form des Catarrhs vor (Roosa, Bürkner), jedoch weit seltener als bei der Otosclerose.

Die Perception der Uhr und des Hörmessers durch die Kopfknochen ist fast immer erhalten, nicht selten sogar verstärkt. Nur bei den mit Labyrinthsyphilis complicirten Mittelohrcatarrhen kann die Per-

ception durch die Kopfknochen fehlen. Auf dieses Symptom möchte ich speciell bei jugendlichen Individuen Gewicht legen, da ich zu wiederholten Malen daraus den Verdacht auf Syphilis schöpfte, welcher durch die genaue Untersuchung des Falles bestätigt wurde. Beim Weber'schen Versuch wird die Stimmgabel in der Regel gegen das erkrankte oder schwerhörigere, nur ausnahmsweise gegen das besser hörende Ohr lateralisirt. Bei Complication mit Labyrinthsyphilis geht die Tonempfindung meist gegen das normale oder besser hörende Ohr. Bei leichten, einseitigen Catarrhen, ferner bei Intumescenzen am Ostium pharyng. tubae mit sonst negativem Befunde wird die Stimmgabel meist mit grosser Sicherheit gegen das kranke Ohr lateralisirt. Der Rinne'sche Versuch ist bei geringgradiger Hörstörung positiv, bei hochgradiger Schwerhörigkeit meist negativ, mit verlängerter Perceptionsdauer durch die Kopfknochen.

Die Ergebnisse der Auscultation bei den secretorischen Mittelohrcatarrhen und deren diagnostische Bedeutung wurden bereits im allgemeinen Theile (S. 87) besprochen.

**Verlauf und Ausgänge.** Die secretorischen Mittelohrcatarrhe zeigen im Allgemeinen einen protrahirten Verlauf. Am raschesten heilen die recenten, genuinen oder im Verlaufe eines acuten Schnupfens entstandenen Catarrhe, indem sie spontan oder nach kurzer Behandlung binnen wenigen Tagen, häufig jedoch erst nach Wochen zurückgehen. Einen protrahirteren Verlauf nehmen die Catarrhe bei den acuten Exanthemen, bei Influenza, Typhus, bei scrophulösen, anämischen Individuen und bei chronischen Nasenrachenaffectionen.

Der Ausgang der recenten Catarrhe ist Heilung oder Uebergang in den chronischen Catarrh, seltener in die acute eitrige Mittelohrentzündung mit Perforation des Trommelfells. Der Ausgang serös-schleimiger Catarrhe in letale Meningitis wurde bisher nur in vereinzelten Fällen beobachtet.

Die chronischen Catarrhe zeigen meist einen unbestimmten Verlauf. Der Uebergang recenter Catarrhe in den chronischen Zustand wird besonders durch die Neigung der Mittelohrcatarrhe zu Recidiven begünstigt. Nach Ablauf eines Catarrhs bleibt die Mittelohrschleimhaut noch lange gegen schädliche Einflüsse so empfindlich, dass eine leichte Erkältung, ein kaltes Bad, ein stärkerer Schnupfen hinreicht, um eine erneuerte Exsudation im Mittelohre hervorzurufen. Es gehört nun zu den Eigenthümlichkeiten solcher Rückfälle, dass der erneuerte Process die vorausgegangenen Catarrhe an Dauer übertrifft, bis schliesslich nach öfteren Recidiven der Catarrh persistent wird und Veränderungen im Mittelohre sich entwickeln, welche eine vollständige Restitution ausschliessen. Besonders häufig sind Rückfälle bei Kindern, die entweder zeitweilig wiederkehrenden oder dauernden Catarrhen des Nasenrachenraums mit adenoiden Vegetationen und Hypertrophie der Tonsillen unterworfen sind. Diese Recidive bei Kindern treten meist im Frühjahre und im Herbste, seltener im Winter auf, gehen dann gewöhnlich im Sommer ganz oder theilweise zurück, um im nächsten Herbste wiederzukehren. In dieser Weise können Mittelohrcatarrhe bei Kindern oft bis zum 14.—16. Lebensjahre regelmässig recidiviren, nach welcher Zeit die Rückfälle ganz aufhören oder doch seltener eintreten.

Aber auch bei Erwachsenen üben die chronischen Nasen-

rachencatarrhe und die aus ihnen hervorgehenden Veränderungen im Nasenrachenraume einen wichtigen Einfluss auf die Chronicität, auf Verlauf und Ausgang der Mittelohrcatarrhe. Werden doch in der Mehrzahl der Fälle die Mittelohraffectionen durch Fortpflanzung catarrhalischer und Entzündungsprocesse des Nasenrachenraums auf das Mittelohr hervorgerufen.

Auch die Veränderungen in der Ohrtrompete sind für den Verlauf der Mittelohrcatarrhe von Belang, insoferne als selbst nach vollständiger Entfernung der Exsudate aus dem Mittelohre und nach Rückkehr der Hörfunction zur Norm eine bleibende Heilung nicht zu erwarten ist, solange die normale Wegsamkeit des Tubencanals nicht hergestellt wird. Bei der Behandlung der Mittelohrcatarrhe ist daher in erster Reihe die Herstellung der Tubenpassage anzustreben.

In prognostischer und therapeutischer Beziehung ist es wichtig, den Sitz der Tubenschwellung kennen zu lernen. Während eine durch Intumescenz am Tubenostium bedingte Unwegsamkeit des Canals in kurzer Zeit spontan schwinden oder durch geeignete Behandlung beseitigt werden kann, erfordern die tief in den Canal sich erstreckenden, durch Hypertrophie der Nasenrachenschleimhaut bedingten Tubenschwellungen eine länger dauernde Behandlung. Nach Hartmann kann man eine auf das Tubenostium localisirte Schwellung annehmen, wenn die Luft bei meinem Verfahren erst bei hohem Drucke, bei Anwendung des Catheters jedoch schon bei minimalem Drucke in das Mittelohr einströmt. Ist hingegen auch beim Catheterismus ein hoher Druck erforderlich, dann wird man auf eine diffuse, auf den ganzen Tubencanal sich erstreckende Schwellung schliessen können.

Die Qualität des ausgeschiedenen Exsudates hat einen wichtigen Einfluss auf den Verlauf der secretorischen Mittelohrcatarrhe. Seröse Secrete werden ungleich rascher resorbirt und viel leichter aus der Trommelhöhle entfernt als die zähen, syrupartigen, fadenziehenden Schleimmassen. Dass durch längere Stagnation des Schleims schädliche Folgezustände für das Hörvermögen sich entwickeln können, ist ausser Zweifel. Die im Verlaufe chronischer Catarrhe, namentlich bei Kindern auftretenden acuten Mittelohreiterungen hängen zweifelsohne öfter mit bacterieller Infection der Secrete im Mittelohre zusammen. Die nicht zur Resorption gelangten Secrete können ferner durch längeren Contact mit der Schleimhaut einen dauernden, hyperämischen Zustand hervorrufen, welcher zur Zellenwucherung und zur adhäsiven Bindegewebsneubildung im Mittelohre führen kann.

Von den Allgemeinerkrankungen, welche auf den Verlauf und die Ausgänge des Catarrhs ungünstig einwirken, sind zu erwähnen die Scrophulose, Tuberculose, Morbus Brightii, Anämie, Marasmus, alle erschöpfenden Krankheiten und Cachexien, durch welche die Ernährung des Gesammtorganismus herabgesetzt wird. Recente syphilitische Mittelohrcatarrhe zeigen selbst bei Complication mit Labyrinthsyphilis einen relativ günstigen Verlauf.

Allein auch bei gesunder Körperconstitution kann sich zuweilen schon nach kurzer Dauer des Mittelohrcatarrhs ein Adhäsivprocess im Mittelohre entwickeln. Während erfahrungsgemäss manche, selbst durch viele Jahre bestehende Catarrhe sich vollständig zurückbilden, somit durch lange Zeit einen gutartigen Character bewahren, sehen wir andererseits, schon nach kurzem Bestande eines oft geringfügigen Catarrhs, Veränderungen im Mittelohre entstehen, welche die Hörfunction bleibend herabsetzen.

**Diagnose.** Die Diagnose der secretorischen Mittelohrcatarrhe ergibt sich aus dem durch die Ocularinspection gewonnenen Nachweise des durchschimmernden Secrets im Mittelohre. Bei Trübung des Trommelfells, welche das Durchschimmern des Secrets behindert, kann nur aus den Ergebnissen der Auscultation, aus den starken Schwankungen der Hörweite, aus der eclatanten Hörverbesserung nach der Lufteintreibung, auf Secretansammlung im Mittelohre geschlossen werden. Der bestimmte Nachweis des Secretes im Mittelohre kann in solchen Fällen nur durch die Paracentese des Trommelfells geliefert werden.

**Prognose.** Die Prognose der Mittelohrcatarrhe gestaltet sich am günstigsten bei den recenten, genuinen Formen und bei sonst gesunden Individuen, ferner bei Kranken die unter günstigen Lebensverhältnissen sich befinden. Sie ist günstiger bei seröser als bei schleimiger Secretion, besser bei rasch wiederhergestellter Wegsamkeit des Tubencanals als bei Fortdauer der Tubenschwellung. Prognostisch günstige Zeichen sind die bedeutende Zunahme der Hörweite nach Wegsammachung der Ohrtrompete oder nach Entfernung der Secrete aus dem Mittelohre. Bei gleichzeitigen Nasenrachenaffectionen ist die Prognose günstiger bei einfachen Schwellungen der Schleimhaut, als bei chronischer Hypertrophie. Eine relativ günstige Prognose liefern die auf den Tubencanal localisirten Catarrhe, welche nicht mit hartnäckigen Nasenrachenaffectionen complicirt sind.

Als prognostisch ungünstige Momente für den Verlauf der secretorischen Mittelohrcatarrhe sind hervorzuheben: öftere Recidive und lange Dauer des Catarrhs, geringe Hörzunahme nach Wegsammachung der Ohrtrompete, herabgesetzte und verkürzte Perception durch die Kopfknochen, hartnäckige Formen von Ozäna und von Nasenrachenblennorrhöen, behinderte Action der Tubenmuskeln (Lähmung des Gaumensegels, Wolfsrachen), continuirliche subjective Geräusche, hohes Alter, hereditäre Anlage, ungünstige Lebensverhältnisse, das Bestehen eines mit Anämie und Cachexie verbundenen Allgemeinleidens, übermässiger Genuss alkoholischer Getränke und leidenschaftliches Rauchen.

**Therapie.** Bei der Behandlung der secretorischen Mittelohrcatarrhe ist vor Allem die Herstellung der Wegsamkeit der Ohrtrompete, die Entfernung der Secrete aus der Trommelhöhle und die Beseitigung der Schwellung und Secretion an der Mittelohrschleimhaut anzustreben. Nebstdem muss auf gleichzeitig bestehende Nasenrachenaffectionen, auf den Zustand des Gesammtorganismus sowie auf die Lebensverhältnisse des Individuums Rücksicht genommen werden. Als therapeutische Behelfe kommen in erster Reihe in Betracht:

1. Lufteintreibungen in das Mittelohr. Bei den secretorischen Mittelohrcatarrhen werden durch Lufteintreibungen nach dem vom Verfasser angegebenen Verfahren die günstigsten Heilresultate erzielt. Insbesondere hat sich dieses Verfahren bei den so häufigen Tuben-Trommelhöhlencatarrhen der Kinder als unentbehrlich erwiesen. Die eclatanteste und nachhaltigste Hörverbesserung bewirkt das Verfahren mit dem Schlingacte. (Ueber die zur Anwendung kommenden Modificationen des Verfahrens vgl. S. 98.)

Wo wegen grosser Widerstände im Tubencanal die Herstellung der Tubenpassage bei meinem Verfahren nicht gelingt, wird man zum Catheter greifen. Oft genügt in solchen Fällen die einmalige Luftdouche mit dem Catheter, um den Widerstand im Tubencanal so zu verringern, dass im weiteren Verlaufe die Behandlung durch Lufteintreibungen nach meinem Verfahren mit Erfolg fortgesetzt werden kann. Die Luftdouche mit dem Catheter ist überhaupt contraindicirt, wenn bei Anwendung meines Verfahrens die Luft kräftig in das Mittelohr eindringt, weil durch den

wiederholten, unmittelbaren Contact des harten Catheterschnabels mit der erkrankten Tubenschleimhaut Schwellung und Secretion im Mittelohre gesteigert werden.

Die Luftdouche bewirkt bei den secretorischen Catarrhen eine eclatante Hörverbesserung. Bei Catarrhen leichteren Grades ist die Hörzunahme eine länger anhaltende. Bei starker Tubenschwellung hingegen und bei copiösem, zähem Secrete schwindet die Hörverbesserung meist rasch wieder. Gewöhnlich werden die grösseren Schwankungen im Beginne der Behandlung stärker, im weiteren Verlaufe immer geringer. Eine constante Zunahme der Hörweite ohne Rückfall lässt auf eine Abnahme des Catarrhs schliessen, während das baldige Schwinden der Hörverbesserung als Symptom der Fortdauer des Catarrhs oder von Ansammlung zähen, schleimigen Secretes anzusehen ist.

Einen günstigen Einfluss üben die Lufteintreibungen auf die die Tuben-Trommelhöhlencatarrhe begleitenden Kopfsymptome. Sie beseitigen oft überraschend schnell den lästigen Druck, Schwere, Wüstsein im Kopfe. Am auffälligsten äussert sich die Wirkung der Lufteintreibungen bei Kindern, bei welchen nicht nur die Verstimmung, die üble Laune und die Aprosexie (Guye), sondern auch das schlechte Aussehen und die kränkliche Gesichtsfarbe nach kurzer Zeit schwinden.

Die Lufteintreibungen sind täglich fortzusetzen, wenn die erzielte Hörverbesserung nach 24 Stunden zum grossen Theile wieder schwindet. Ergibt die mehrtägige Behandlung eine stetige Zunahme der Hörweite, so wird das Verfahren jeden zweiten, dann jeden dritten Tag wiederholt und bei fortschreitender Besserung endlich nur einmal in der Woche angewendet, bis keine Hörschwankungen mehr nachweisbar sind.

Durch die methodische Anwendung der Lufteintreibungen nach meinem Verfahren wird bei den recenten, wie chronischen Catarrhen sowohl bei Kindern wie bei Erwachsenen, ohne anderweitige locale Behandlung, ungleich häufiger Heilung erzielt als durch den Catheterismus, eine Thatsache, die durch die Erfahrung zur Genüge bestätigt wurde.

In allen Fällen, in denen der Mittelohrcatarrh mit Einziehung des Trommelfells verbunden ist, wird unmittelbar nach der Lufteintreibung die Luftverdünnung im äusseren Gehörgange (S. 105) vorgenommen. Durch Combination beider Methoden wird der Effect der Behandlung, sowohl in Bezug auf Hörverbesserung, als auch auf die Verminderung der subjectiven Geräusche und der lästigen Kopfsymptome wesentlich erhöht. Jacobson (Lehrb. S. 238) empfiehlt zur Beschleunigung der Resorption des Exsudates die Application hydropathischer Umschläge über die Ohrmuschel während der Nacht oder den Tag über.

2. Mechanische Entfernung der Secrete aus dem Mittelohre. Die mechanische Entfernung der Secrete aus dem Mittelohre ist angezeigt bei copiöser Ansammlung seröser Flüssigkeit und zähen, schleimigen Secrets in der Trommelhöhle.

Seröse Flüssigkeiten im Mittelohre werden ganz oder theilweise dadurch entfernt, dass man, bei starker Neigung des Kopfes nach vorn und nach der entgegengesetzten Seite, eine Lufteintreibung nach meinem Verfahren vornimmt, wobei durch Eröffnung des Tubencanals das seröse oder syrupartige Exsudat in den Rachenraum, zuweilen sogar durch die entgegengesetzte Nasenöffnung abfliesst. Die Abnahme der Secretmenge in der Trommelhöhle lässt sich durch die Trommelfellinspection dadurch nachweisen, dass der gelbe Reflex hinter dem Trommelfelle schwindet oder die früher hochgestandene Niveaulinie des Secrets tiefer herabsinkt.

Die Paracentese des Trommelfells behufs Entfernung von Serum oder Schleimmassen aus der Trommelhöhle, schon von Itard, Busson, Frank, Bonnafont und Philippeaux geübt, von Schwartze wieder in die Praxis eingeführt, ist indicirt, wenn nach mehrtägigen Lufteintreibungen keine Abnahme der ausgeschiedenen Secrete bemerkbar ist und wenn, selbst bei nicht nachweisbarem Exsudate, die unmittelbar nach der Lufteintreibung eingetretene Hörverbesserung bis zum nächsten oder zweiten Tage zum grossen Theile wieder schwindet. Ich übe aber die Paracentese auch dort, wo bei der ersten Untersuchung das Exsudat sich als copiös erweist, weil durch die Paracentese die Behandlungsdauer wesentlich abgekürzt wird*).



Fig. 122.
Stellbare Lanzennadel mit Handgriff.

Die Paracentese des Trommelfells, eine einfache, leicht ausführbare Operation, die jeder practische Arzt beherrschen soll, wird mit einer 6 cm langen, gegen den Griff knieförmig gebogenen, zweischneidigen, durch eine Schraube verstellbaren und gründlich desinficirten Lanzennadel ausgeführt (Fig. 122). Vor jeder Operation hat man sich durch die Lupe von dem Intactsein der Nadelspitze zu überzeugen.

Die geeignetste Stelle für den Einschnitt am Trommelfelle ist dessen hinterer, unterer Quadrant, weil dieser leicht erreichbar ist und von der inneren Trommelhöhlenwand weiter absteht, als die unmittelbar hinter dem Umbo gelegene Partie der Membran. Bei geringer Wölbung der vorderen Gehörgangswand kann auch der vordere, untere Quadrant (Fig. 123 und 124) als Operationsstelle gewählt werden. Bei starker Vorwölbung der Membran wird die höchste Stelle der Vorbauchung durchtrennt. Die Richtung des Einschnitts am Trommelfelle ist ohne Einfluss auf die Dauer der Vernarbung. Für Mindergeübte schlägt Bing den Horizontalschnitt vor, weil bei Ausführung desselben die Gehörgangswände weniger leicht verletzt werden, als beim Verticalschnitte.

Die Operation wird folgendermassen ausgeführt: Der Kopf des sitzenden Kranken wird durch einen Gehilfen oder durch Anlehnen an einen unnachgiebigen Gegenstand fixirt und das Trommelfell, nach Einführung eines möglichst kurzen und weiten Trichters in den Gehörgang, mittelst des am Stirnbande befestigten Reflexspiegels beleuchtet.

Während man nun mit Daumen und Zeigefinger der linken Hand den Trichter im Gehörgange feststellt, führt man, bei genauer Fixirung der zum Einschnitte bestimmten Stelle, die mit Daumen, Zeige- und Mittelfinger der Rechten am Griffe gefasste Lanzennadel durch den Gehörgang bis zum Trommelfelle, durchtrennt die Schichten desselben durch rasches Einsenken der Lanzenspitze und erweitert beim Entfernen der Nadel die Stichöffnung auf 2—3 mm. Die Oeffnung ist eher grösser als zu klein anzulegen, weil zähe Schleimmassen kleine Oeffnungen schwer oder gar nicht passiren. Die im Ganzen wenig schmerzhafte Operation muss bei

*) Diagnose und Therapie der Ansammlung seröser Flüssigkeit in der Trommelhöhle. Wien. Med. Wochenschrift 1867, und Ueber bewegliche Exsudate in der Trommelhöhle. Med. Presse 1869.

Kindern und ängstlichen Kranken ziemlich schnell, aber stets ohne Ueberhastung ausgeführt werden, weil durch das rasche Hineinfahren mit dem Instrumente, wo das Auge der Lanzenspitze nicht folgen kann, anstatt des Trommelfells der Gehörgang angestochen werden kann. Die Verletzung der Promontoriumschleimhaut mit der Nadel bleibt ohne nachtheilige Folgen. Die bisher vereinzelt beobachtete Verletzung des Bulbus venae jugular. (Ludewig, Hildebrandt), bei Dehiscenz des Trommelhöhlenbodens, verlief nach rasch vorgenommener Tamponade ohne nachtheilige Folgen. Wo bei der Spiegeluntersuchung eine Vorwölbung des Bulb. venae jugular. gegen die Trommelhöhle constatirt wird, soll nach Gomperz stets der Horizontalschnitt gemacht werden.

Unmittelbar nach der Operation sieht man in der leicht klaffenden Schnittöffnung eine schwache Pulsation der Flüssigkeit oder eine deutliche Bewegung derselben beim Sprechen und beim Schlingen. Nur selten tritt ein Tröpfchen Flüssigkeit durch die Oeffnung an die äussere Fläche des Trommelfells; hingegen sieht man öfters bei serösem Secrete, während des



Fig. 123.
Verticalschnitt vor und unter dem Hammergriffe.



Fig. 124.
Horizontalschnitt im vorderen, unteren Quadranten.

Schlingacts, mehrere von aussen durch die Schnittöffnung eintretende Luftblasen hinter dem Trommelfelle in die Höhe steigen. Zuweilen ist während des Schlingens objectiv ein knackendes Geräusch im Ohre hörbar, wobei die Wundränder auseinanderweichen. (Vgl. Guye, A. f. O. Bd. 6.)

Die Entfernung des Secrets aus der Trommelhöhle wird unmittelbar nach der Paracentese durch eine kräftige Lufteintreibung nach meinem Verfahren bewerkstelligt; dadurch gelangt erst die Operation zur vollen Geltung. Nur bei starken Schwellungen im Tubencanale, ferner bei Insufficienz und Parese der Gaumen-Tubenmusculatur ist man genöthigt, die Luft durch den Catheter in die Trommelhöhle zu pressen. Ausnahmsweise wird das Secret durch kräftiges Schneuzen leichter in den Gehörgang getrieben, als durch mein Verfahren und den Catheterismus. Rohrer empfiehlt vor der Lufteintreibung die Desinfection des Nasenrachenraumes mit einer 6%igen Lösung von Wasserstoffhyperoxyd.

Zur vollständigen Herausbeförderung der Secrete aus der Trommelhöhle wird die Lufteintreibung 3—4mal hinter einander wiederholt. Luft und Secret treten bei dünnflüssiger Beschaffenheit desselben mit starkem Rasseln, bei zähen Schleimmassen ohne Geräusch oder mit einem Schnarren in den Gehörgang. Das Trommelfell erscheint danach entweder von schaumiger Flüssigkeit oder von einer gelben oder farblosen Schleimmasse bedeckt. Bei geringer Quantität zähen Exsudats tritt die Luft durch die Paracentesenöffnung durch, ohne das Exsudat mitzunehmen. Bei grösseren Exsudatmassen hinwieder, besonders wenn die Schnittöffnung im Trommelfelle zu klein ausfiel, wird der Schleim in der Paracen-

tesenöffnung eingeklemmt, wobei der vorgetriebene Schleimtropfen in Form einer gelbgrünen Perle am Trommelfelle sichtbar wird.

Ausser der Luftdouche bediene ich mich zur gründlichen Herausbeförderung der Secrete aus der Trommelhöhle noch der wiederholten Luftverdünnung im äusseren Gehörgange (S. 105). Bei dieser Manipulation lasse ich den Kopf des Patienten stark nach vorn neigen, wodurch auch Secrete aus dem Antrum mast. und den Warzenzellen in den Gehörgang aspirirt werden. Die Luftverdünnung wird auch mit Erfolg angewendet, wenn der Catheterismus wegen Verbildungen im Nasenrachenraume oder aus anderen Ursachen nicht ausführbar ist oder Stricturen und Verwachsungen des Tubencanals den Catheterismus ausschliessen. Häufig gelang es mir, durch Luftverdünnung im Gehörgange die Secrete vollständiger aus der Trommelhöhle herauszubefördern, wenn derselben wiederholte Luftverdichtung im äusseren Gehörgange vorausging. Gelingt es auch hiedurch nicht, zähe Secrete aus der Trommelhöhle in den Gehörgang zu schaffen, so empfiehlt es sich dasselbe durch eine kräftige Luftverdichtung im äusseren Gehörgange durch den Tubencanal in den Rachenraum zu pressen. Bei Einklemmung eines Schleimpfropfs in einer zu kleinen Paracentesenöffnung muss der Trommelfellschnitt erweitert werden.

Das herausbeförderte dünnflüssige Secret fliesst bei Neigung des Kopfes zum Theil durch den Gehörgang ab, nicht selten jedoch wird seröses Secret theilweise wieder in die Trommelhöhle zurück aspirirt. Um dies zu verhindern, schiebe ich vor der zweiten oder dritten Lufteintreibung ein Wattekügelchen bis zur Paracentesenöffnung vor, durch welches das ausgetretene Secret eingesogen wird. Zäher Schleim kann durch mehrmaliges kräftiges Einblasen von Luft in den äusseren Gehörgang mittelst eines Ballons entfernt werden. Ausspritzungen des Gehörgangs sind wegen der Gefahr des Hinzutritts einer reactiven Entzündung zu vermeiden.

Die zur Verflüssigung zäher Schleimmassen empfohlenen Injectionen von Kochsalz- und Sodalösungen durch den Catheter, sowie das forcirte Durchspritzen der Trommelhöhle vom äusseren Gehörgange aus mittelst einer Spritze, deren olivenförmiger Ansatz luftdicht in die äussere Ohröffnung eingefügt wird, rufen nicht selten eine reactive eitrige Mittelohrentzündung hervor. Ich muss mich daher gegen dieses in seinen Wirkungen unberechenbare Verfahren aussprechen.

Unmittelbar nach der Paracentese tritt in Folge der Entspannung des Trommelfells eine auffällige Hörverbesserung ein, welche nach Entfernung der Secrete aus der Trommelhöhle noch zunimmt.

Die Verklebung der Schnittränder erfolgt meist schon in den ersten 24 Stunden, selten erst nach 2—3 Tagen. Zuweilen ist die Operation von einem, mehrere Tage anhaltenden, serösen oder syrupähnlichen Ausfluss begleitet. Consecutive Entzündungen des Trommelfells und der Mittelohrschleimhaut, von Schwartze in 25 %, von Christineck sogar in 41 % der Fälle beobachtet, habe ich bei den von mir operirten Fällen äusserst selten (1 : 300) gesehen, trotzdem an meiner Klinik die Paracentese häufig im Winter an ambulatorischen Kranken ausgeführt wird. Ich führe dieses günstige Resultat darauf zurück, dass ich Ausspritzungen und Durchspülungen des Mittelohrs vermeide.

Nach der Paracentese ist die äussere Ohröffnung durch 24 Stunden mit einem Carbolwattetampon geschlossen zu halten. Am Tage der Operation ist jede schwere Arbeit, der Genuss geistiger Getränke, rascher Temperaturwechsel und der Aufenthalt in dunstigen, rauchigen Localitäten zu vermeiden.

Die nach der Paracentese am Trommelfelle sichtbare Hyperämie, Ecchymosen und Trübung schwinden nach kurzer Zeit gänzlich; nur selten bleibt ein narbiges Grübchen an der paracentesirten Stelle oder partielle Atrophien am Trommelfelle zurück.

Was das Heilresultat nach der Paracentese anlangt, so erfolgt bei mehr als einem Dritttheile der Fälle schon nach einmaliger Operation vollständige Heilung. Es sind dies meist jene recenten Catarrhe, bei denen der Exsudationsprocess schon vor der Paracentese abgelaufen und die Schwerhörigkeit nur durch die mechanische Wirkung des Secrets verursacht war.

Hingegen bleibt die Paracentese ohne nachhaltigen Erfolg, wenn bei gleichzeitiger Unwegsamkeit der Ohrtrompete die Exsudation im Mittelohre noch fortbesteht. Es kommt dann in kurzer Zeit zu abermaliger Secretansammlung in der Trommelhöhle, welche die mehrmalige Wiederholung der Paracentese erfordert. Bei Secretansammlung in Folge von Tubenatresie und Facialparalyse muss die Paracentese wegen des nur temporären Erfolges Jahre hindurch zeitweilig wiederholt werden.

Zur Hintanhaltung erneuter Secretansammlungen nach der Paracentese ist die Ohrtrompete durch die Luftdouche wegsam zu erhalten. Demnach müssen die Lufteintreibungen noch mehrere Wochen oder Monate hindurch, anfangs 2—3mal wöchentlich, später alle 8—14 Tage einmal bis zur gänzlichen Heilung fortgesetzt werden.

Die nach Entfernung der Secrete zurückbleibenden Hörstörungen werden entweder durch die andauernde Schwellung der Tuben-Trommelhöhlenschleimhaut oder durch Spannungsanomalien am Trommelfelle, endlich durch bleibende Gewebsveränderungen bedingt, welche oft genug schon im secretorischen Stadium des Catarrhs zu bindegewebigen Adhäsionen und zur Starrheit der Gelenke der Gehörknöchelchen führen. Tubenschwellungen werden am sichersten durch die Auscultation beim Catheterismus oder durch Bougierung erkannt. Auf Hörstörungen durch Spannungsanomalien im Schallleitungsapparate kann geschlossen werden, wenn der Tubencanal wegsam ist, keine Secretion im Mittelohre mehr besteht und trotzdem die nach fortgesetzten Lufteintreibungen eintretende eclatante Hörverbesserung mit dem Zurücksinken des Trommelfells immer wieder schwindet. Das Vorhandensein adhäsiver Veränderungen in der Trommelhöhle endlich kann als wahrscheinlich angenommen werden, wenn nach Entfernung der Secrete sowohl, als auch nach wiederholten Lufteintreibungen keine merkliche Hörverbesserung eintritt. Bestehen noch ausserdem continuirliche subjective Geräusche, welche nach der Paracentese nicht schwinden, so ist es kaum zweifelhaft, dass es sich im gegebenen Falle um Veränderungen in den Nischen der Labyrinthfenster handelt.

Die nach Entfernung der Secrete zurückbleibenden Schwellungen der Tubenschleimhaut bilden sich entweder spontan oder nach fortgesetzten Lufteintreibungen zurück. Nur bei hartnäckiger Fortdauer des Catarrhs ist die Application von Arzneistoffen auf die geschwellte Schleimhaut am Platze. Injectionen medicamentöser Solutionen in die Trommelhöhle sind bei den secretorischen Formen des Mittelohrcatarrhs, besonders bei noch bestehender Secretansammlung in der Trommelhöhle nur selten von Nutzen, wohl aber beobachtet man häufig nach intratympanalen Injectionen eine merkliche Verschlimmerung. Hingegen erweist sich oft bei hartnäckigen Tubenschwellungen die auf den Tubencanal localisirte Application medicamentöser Flüssigkeiten als sehr wirksam. Um das Medicament bloss in die Tuba gelangen zu lassen, ohne dass dasselbe auch in die Trommelhöhle eindringt, genügt es, nach einer Lufteintreibung 8—10 Tropfen der Solution mittelst

einer Pravaz'schen Spritze in den Catheter gelangen zu lassen, dann den Kopf seitlich und etwas nach rückwärts zu neigen, wobei die Flüssigkeit aus dem Catheter in den Tubencanal abfliesst. In dieser Weise lassen sich zur Beseitigung der Tubenschwellung concentrirtere Lösungen von Sulf. Zinci (0 2 : 10), von Argill. acet. Burowii*), schwache Tanninlösungen (1—2 %), einige Tropfen (5—10) von Vaselin. liquid. sterilisat. (Delstanche) in die Ohrtrompete bringen. Letzteres in Verbindung mit Zinc. olein. (0,3 : 30,0) fand ich wirksam bei starken Tubenschwellungen. In hartnäckigen Fällen erweisen sich manchmal die Adstringentien erst dann wirksam, wenn ihrer Anwendung eine mehrmalige Injection einer Lösung von Salmiak (1 : 10—20) oder Soda bicarbonica (3 : 10—20) vorausging. Wasser- und Salmiakdämpfe, von v. Tröltsch und Bürkner besonders empfohlen, bewirken nur ausnahmsweise eine Abschwellung der Tubenschleimhaut. Wirksamer sind Terpentindämpfe (Oleum terebinth.), welche aus einem Fläschchen in den Ballon aspirirt und durch den Catheter in das Mittelohr gepresst werden. Bronner (Arch. of Otology 1891, Bd. 20) empfiehlt Dämpfe von Ol. Eucalypti und Menthol. Das letztgenannte Mittel fand ich bei starker Schwellung der Tubenschleimhaut oft sehr wirksam. Hartmann lässt bei hartnäckigen Tubenschwellungen einige Tropfen Jodglycerin (Jod. pur. 0,3, Kali hydrojod. 3,0, Glycerin. pur. 10,0—20,0) durch den Catheter in den Tubencanal einfliessen. Alt rühmt die Wirkung der Heisslufteinblasungen bei starker Tubenschwellung (S. 94) und ihren günstigen Einfluss auf die Beseitigung lästiger Kopfsymptome.

Die Application medicamentöser Flüssigkeiten auf die Tubenschleimhaut erweist sich am wirksamsten, wenn sie abwechselnd mit Lufteintreibungen nach meinem Verfahren oder mit dem Catheter (an einem Tage die Injection, am andern Tage die Lufteintreibung) angewendet werden. Die Hörverbesserung ist in der Regel erst nach der mit der Einspritzung alternirenden Lufteintreibung bemerkbar. Wo flüssige Injectionen ungünstig wirken, muss man zur ausschliesslichen Anwendung der Lufteintreibungen zurückkehren.

Gegen hartnäckige Tubenschwellungen, bei welchen die Luft nur unter starkem Widerstande in die Trommelhöhle gepresst werden kann, empfiehlt sich die Einführung medicamentöser Bougies in den Tubencanal (Albert H. Buck). Ich wende am häufigsten Darmsaiten (dünne Violinsaiten) an, welche mit einer concentrirten Lösung von Nitricum argentum (1 : 10) imprägnirt, getrocknet, durch den Catheter bis zum Isthmus tubae vorgeschoben und 3—5 Minuten liegen gelassen werden. Oft wird schon nach 3—4maliger Einführung der Darmsaite (jeden 2. bis 3. Tag) die Tubenpassage für die Lufteintreibung nach meinem Verfahren wegsam. Zu langes Liegenbleiben der lapisirten Darmsaite im Tubencanale kann zur reactiven Mittelohrentzündung führen. Bei länger dauernden Tubenschwellungen habe ich auch die Massage (durch 2—3 Minuten) der unterhalb der Ohrmuschel, zwischen dem aufsteigenden Aste des Unterkiefers und dem Warzenfortsatze gelegenen seitlichen Halsgegend, mit Vortheil geübt.

Bei hartnäckigen Catarrhen werden ausserdem energische Schwitzcuren (Schwartze, Schubert, Field, Kretschman) warm empfohlen.

Hartnäckige, jeder Localbehandlung trotzende Tuben-Trommelhöhlencatarrhe sah ich öfter erst heilen, wenn die Kranken beim Eintritte der

---

*) Die Magistralformel der Argill. acetic. Burowii ist: Alum. crudi 70,0. Solve in Aqua dest. 280,0. Plumb. acet. cryst. 28,0. Solve in Aqua dest. 280,0. Liqu. mixt. filtra et dilue pond. 800,0. — Serv. in vitro bene clauso.

wärmeren Jahreszeit den Aufenthalt auf dem Lande oder in einer Alpengegend nahmen.

Bei der Behandlung der secretorischen Mittelohrcatarrhe darf, wie ich zuerst hervorgehoben habe, die Behandlungsdauer nicht über einen bestimmten Zeitpunkt hinaus verlängert werden. Da hier dieselben Regeln zu gelten haben, wie bei der Behandlung der catarrhalischen Adhäsivprocesse (trockene Catarrhe) im Mittelohre, so verweise ich auf das Capitel „Therapie" im folgenden Abschnitte. Ebendort soll die Nachbehandlung, die Berücksichtigung der Lebensverhältnisse, die Diät etc., und in einem besonderen Abschnitte die Therapie der die Mittelohrcatarrhe begleitenden Nasenrachenaffectionen besprochen werden.

### b) Die catarrhalischen Adhäsivprocesse im Mittelohre.

Chronischer Mittelohrcatarrh. — Syn.: Otitis media catarrhalis chronica.

Im Folgenden sollen die im Verlaufe chronischer Catarrhe sich entwickelnden Adhäsivprocesse im Mittelohre besprochen werden, welche die Grundlage bleibender Hörstörungen bilden.

Es wurde schon früher hervorgehoben, dass eine scharfe Trennung der secretorischen Mittelohrcatarrhe von den aus diesen hervorgehenden Adhäsivprocessen nicht durchführbar ist. Denn wenn auch die Bindegewebsneubildung in der Trommelhöhle sich oft erst nach Ablauf der catarrhalischen Exsudation etablirt, so ist es durch pathologisch-anatomische Befunde zur Genüge erwiesen, dass der Adhäsivprocess häufig schon während des secretorischen Stadiums des Catarrhs zur vollen Entwicklung kommt und dass bei manchen Formen des Mittelohrcatarrhs Secretion und Bindegewebsneubildung gleichzeitig fortbestehen.

Hieraus ergibt sich, dass in der zu schildernden Gruppe von Adhäsivprocessen im Mittelohre eine Reihe mannigfaltiger Formen von Mittelohrerkrankungen zusammengefasst wurde, welche sowohl in ihren anatomischen wie klinischen Beziehungen verschiedene Varianten zeigen.

**Pathologisch-anatomische Veränderungen.** Die pathologisch-anatomischen Veränderungen bei den catarrhalischen Adhäsivprocessen sind entweder über die ganze Mittelohrschleimhaut verbreitet oder nur auf umschriebene Stellen der Trommelhöhle begrenzt.

Die Structurveränderungen in der Schleimhaut bestehen in Massenzunahme durch Rundzellenwucherung und in theilweiser oder gänzlicher Umwandlung der rundzelligen Elemente in faseriges Bindegewebe. Die Bindegewebsneubildung kann den regressiven Veränderungen von Schrumpfung und Verkalkung vorausgehen.

In Fällen, in denen Gewebsneubildung und Secretion neben einander bestehen, erscheint die hyperämische, ungleichmässig aufgewulstete Schleimhaut gelbroth oder blauroth gefärbt, serös oder sulzig infiltrirt, schwammig, leicht verschiebbar, ihre Oberfläche uneben, drusig oder zottig. In Folge dieser excessiven Schleimhautwulstung sind die Vertiefungen der Trommelhöhle, namentlich die Nischen des ovalen und des runden Fensters, sowie der Attic der Trommelhöhle mit zum Theile neugebildetem, succulentem Bindegewebe ausgefüllt, welches den Stapes und den Hammer-Amboskörper allseitig einhüllt. Zuweilen findet man auch das Antrum mast. und die Warzenzellen mit demselben lockeren Bindegewebe erfüllt. Die Beweglichkeit der Gehörknöchelchen ist vermindert, das Hammer-Ambosgelenk öfters ankylotisch verwachsen. Die Massenzunahme der Schleimhaut wird zum Theile durch Rundzellenwucherung und Schwellung der schleimgewebigen Grundsubstanz, theilweise aber auch durch Neubildung von faserigem Bindegewebe bedingt. Durch fettigen Zerfall der Rundzellen kann es hier noch zur theilweisen Rückbildung der krankhaften Veränderungen in der Mittelohrschleimhaut kommen.

In anderen Fällen, in welchen die Secretion gänzlich aufgehört und bereits eine vollständige Umwandlung der Gewebsneubildung in faseriges Bindegewebe stattgefunden hat, findet man die meist glatte Schleimhaut um das Mehrfache verdickt, blass, sehniggrau getrübt, starr, mit der Unterlage fest zusammenhängend, wenig verschiebbar. Die Verdichtung und Starrheit betrifft nicht nur die Trommelhöhlenauskleidung, sondern häufig auch die zu den Knöchelchen hinziehenden Schleimhautduplicaturen und Ligamente und die Ueberzüge der Gelenkskapseln. Die Verdickung ist gewöhnlich am stärksten an jenen Stellen ausgesprochen, wo die Gehörknöchelchen die Trommelhöhlenwände berühren. Nur selten kommt es zur partiellen Verkalkung der Schleimhaut.

Noch in einer anderen Reihe von Fällen findet man die Trommelhöhle von zahlreichen, vielfach sich kreuzenden, membranösen Strängen und Bändern durchsetzt, durch welche das Trommelfell, die Gehörknöchelchen und die Tensorsehne unter einander und mit den Trommelhöhlenwänden abnorm verbunden werden (Fig. 125). Diese Stränge dürfen nicht immer als primäre, pathologische Bildungen angesehen werden*), sondern als verdickte Bänder und Falten, welche so häufig im normalen Zustande als Residuen des fötalen Schleimhautpolsters in der Trommelhöhle angetroffen werden (Fig. 128). Die aus den normalen Falten hervorgegangenen, sowie die pathologischen Strangbildungen werden zuweilen durch Einlagerung von Kalksalzen und incrustirten sternförmigen Körperchen (de Rossi) zu knochenartigen Balken umgewandelt (Toynbee und v. Tröltsch). Ferner findet man umschriebene oder ausgedehnte Adhäsionen zwischen Trommelfell und innerer Trommelhöhlenwand und zuweilen eine partielle oder vollständige Verödung des Attic oder des ganzen Trommelhöhlenraums durch Umwandlung der excessiv gewucherten Schleimhaut in faseriges Bindegewebe und durch allseitige Verwachsung desselben mit dem Schleimhautüberzuge des Trommelfells und der Gehörknöchelchen. Einmal fand ich im neugebildeten Bindegewebe im Attic Inseln von Fettgewebe abgelagert.

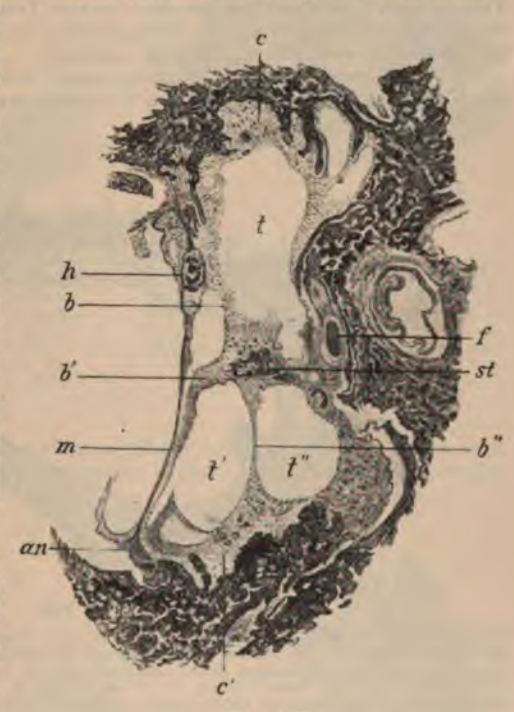



Fig. 125.

Durchschnitt durch die Trommelhöhle eines schwerhörigen Mannes. h = Hammergriff. m = Trommelfell. an = Annulus tendin. st = Stapesköpfchen. f = N. facialis. b b' b" = neugebildete Bindegewebsbrücken in der Trommelhöhle. t t' t" = durch die membranösen Brücken getrennte Räume der Trommelhöhle. Nach einem Präparate meiner Sammlung.

Durch die im Vorhergehenden geschilderten Veränderungen in der Trommelhöhle wird die Schwingbarkeit des Schallleitungsapparats in verschiedenem Grade beeinträchtigt. Die stärksten Schallleitungshindernisse entstehen durch unmittelbare Verwachsung der Knöchelchen mit den Trommelhöhlenwänden und durch Ankylosirung der die Knöchelchen verbindenden Gelenke. Die Anlöthung wird entweder durch straffes Fasergewebe (Ankylosis membranacea s. spuria) oder durch verknöcherndes Bindegewebe vermittelt (An-

*) Clarence J. Blake: Reduplications of mucous membrane in the normal tympanic cavity, their clinical importance. The Archives of Otology. Vol. XIX. 4. 1890.

kylosis ossea s. vera). Die Ankylose betrifft entweder sämmtliche Gehörknöchelchen oder es kann jedes derselben isolirt mit der Trommelhöhlenwand verwachsen. Demnach findet man entweder den Hammerkopf allein oder gleichzeitig auch den Amboskörper an das Tegmen tymp. oder an die äussere Trommelhöhlenwand angelöthet. Mehreremale fand ich bei angeborener Taubheit den langen Ambosschenkel mit der hinteren Trommelhöhlenwand ankylotisch verbunden.

Zu den folgenschwersten Ausgängen der chronischen Entzündung der Mittelohrschleimhaut zählt die Ankylose der Stapesschenkel mit den Wänden der Nische des ovalen Fensters.

Die Ankylose der Steigbügelschenkel ist das Product einer diffusen Entzündung der Mittelohrschleimhaut. Sie betrifft entweder den Stapes isolirt oder ist mit Ankylose des Hammers und Amboses, mit Adhäsionen zwischen Trommelfell, Gehörknöchelchen und innerer Trommelhöhlenwand, mit Bildung von Strängen und Brücken in der Trommelhöhle und mit Verdickung und Verkalkung der Membran des runden Fensters combinirt.

Die Verwachsung der Stapesschenkel erfolgt nach meinen Beobachtungen am häufigsten mit der unteren Nischenwand (Fig. 126), seltener mit der




Fig. 126.

Verwachsung der Stapesschenkel mit der unteren Wand des Pelvis ovalis, von dem linken Ohre einer links seit 20, rechts seit 10 Jahren allmählig taub gewordenen, im Versorgungshause verstorbenen 48jährigen Frau. Mikroskopischer Schnitt durch den Pelvis ovalis und die Stapesschenkel. p = Pelvis ovalis. o = obere Wand der Fensternische. n = in faseriges, Bindegewebe umgewandelte Schleimhaut der unteren Wand der Nische. st st = Durchschnitte der in dichtes, faseriges Bindegewebe eingehüllten und fixirten Stapesschenkel. (Nach einem Präparate meiner Sammlung.)

vorderen oder hinteren Wand der Fensternische. Bei einem angeblich taubgeborenen Individuum fand ich Schenkel und Köpfchen der Stapes an die obere Wand der Nische angelöthet.

Die Ankylose der Stapesschenkel wird zweifelsohne durch eine angeborene Enge der Nische des ovalen Fensters und durch das Vorhandensein jener faden- oder bandförmigen Stränge begünstigt, welche man nicht selten als Residuen aus dem fötalen Leben in der Trommelhöhle und in der Nische des ovalen Fensters in grosser Anzahl findet und welche die Steigbügelschenkel wie ein dichtes Netzwerk umgeben (Fig. 128). Selbst dort, wo diese Fäden und Schleimhautbrücken zu fehlen scheinen, findet man bei genauer Untersuchung einzelne Schleimhautbrücken, welche die Nischenwand mit den Stapesschenkeln verbinden (Gradenigo). Je inniger sich der schon im normalen Zustande oft vorkommende Contact der Schenkel mit der Wand der Nische gestaltet, desto leichter wird es bei einer sich hier etablirenden Entzündung zur Anlöthung der Stapesschenkel kommen (Politzer, Gradenigo)*).

*) Congrès otologique. Bruxelles 1888.

Nicht minder wichtig sind die pathologischen Veränderungen an der Fenestra rotunda. Auch hier findet man öfter in der Nische, welche zum




Fig. 127.
Horizontalschnitt durch die Nische des ovalen Fensters und durch den Stapes, von einem 77jährigen, nahezu tauben Manne. Verwachsung des hinteren Stapesschenkels mit der entsprechenden Nischenwand. p = Basis stapedis. st = Capitulum stapedis. a a' = Stapedio-Vestibulargelenk. v = Adhärenz des Crus post. stapedis mit der hinteren Nischenwand. (Nach einem Präparate meiner Sammlung.)

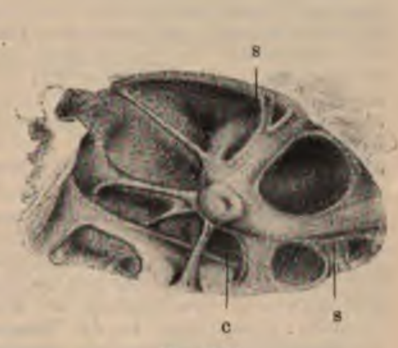



Fig. 128.
Nische des ovalen Fensters mit den Stapesschenkeln eines normalen Gehörorgans vom Erwachsenen. Bändriges Netzwerk von den Stapesschenkeln zu den Nischenwänden hinziehend. c = Capitulum stapedis. s s = Crura stapedis.

runden Fenster führt, normaler Weise einzelne Fäden oder ein faseriges Balkenwerk ausgespannt, welches mit der Membr. fenestr. rotund. zusammenhängt und die Grundlage von hypertrophischer Verdickung des Schleimhautüberzuges der Membran des runden Fensters bildet. Am häufigsten fand ich bei meinen Untersuchungen (l. c.) die Nische des runden Fensters von Bindegewebsmassen ausgefüllt, den Ueberzug der Membran verdickt (Fig. 129), mit zottigen Wucherungen besetzt, die Nische stark verengt oder verschlossen. In zwei Fällen war die Fensternische mit Fettgewebe erfüllt, ein Befund, der auch von Siebenmann bestätigt wurde. Verkalkung der Fenestr. rotund. wurde in einzelnen Fällen von Toynbee und v. Tröltsch beobachtet.




Fig. 129.
Frontalschnitt durch die Nische des runden Fensters von einer 80jährigen Frau. Verdickung und Hypertrophie des Schleimhautüberzuges der Fenestra rotunda in Folge chronischen Mittelohrcatarrhs. pr = Promontorium. r r' = Membrana fenest. rotundae. e = hypertrophischer Schleimhautüberzug der Membr. fenestr. rotundae. (Nach einem Präparate meiner Sammlung.)

Ausser den Veränderungen an der Stapedio-Vestibularverbindung findet man zuweilen bei den Adhäsivprocessen im Mittelohre auch Veränderungen an den anderen Gelenken der Gehörknöchelchen. Als solche wären anzuführen: Verdickung des Schleimhautüberzuges des Hammer-Ambosgelenks, Ankylose des Hammer-Ambosgelenks (Toynbee, Zaufal, v. Tröltsch), bei welcher, wie ich histologisch nachgewiesen habe, die durch

Kalksalze incrustirten knorpeligen Gelenksflächen mit dem Meniscus und unter einander verwachsen. Ankylose des Ambos-Stapesgelenks wurde von Toynbee unter 1149 Sectionen nur zweimal beobachtet.

Die pathologischen Veränderungen in der Ohrtrompete führen bei den diffusen, insbesondere bei den mit chronischen Nasenrachenaffectionen verbundenen Formen, durch Hypertrophie der Tubenschleimhaut und durch Schrumpfung des submucösen Bindegewebes bald zu mässiger, bald zu starker Verengerung des Tubencanals. Kirchner fand in einem Falle Divertikelbildung am Boden des Tubencanals. Bei meinen Untersuchungen fand ich mehreremal die Schleimhaut von einem mehrschichtigen von Fetttröpfchen durchsetzten Cylinder- oder Pflasterepithel bedeckt, das Drüsenlager an einzelnen Stellen hypertrophirt, an anderen atrophisch, einmal ganz fehlend, die Schleimhaut drusig, papillär oder glatt, der Knorpel von Fetttröpfchen und Pigment durchsetzt.

Die Veränderungen in den Muskeln der Ohrtrompete sind insofern von Belang, als durch deren verringerte Actionsfähigkeit die für die Hörfunction nöthige Ventilation des Mittelohrs gestört wird (Weber-Liel). Ausser den durch Diphtherie und Facialparalysen bedingten Lähmungszuständen sind hervorzuheben die fettige Entartung der Rachentubenmusculatur, welche man bei alten Personen und bei langwierigen Catarrhen des Nasenrachenraumes vorfindet, ferner die Atrophie und schwielige Schrumpfung der Muskeln als Folgezustände ulcerativer Processe (Syphilis, Scrophulose) an der Nasenrachenschleimhaut und die behinderte Action der Muskeln bei Gaumendefecten, bei Wolfsrachen und bei Verwachsungen des Gaumensegels mit den Rachenwänden.

Krankhafte Veränderungen in den Binnenmuskeln des Ohres finden sich als Verfettung, Atrophie und schwielige oder colloide Entartung (Moos), welche theils durch die Entzündung der benachbarten Mittelohrschleimhaut, theils durch die aufgehobene Action der Muskeln in Folge von Ankylosirung der Knöchelchen sich entwickeln. Häufig jedoch konnte ich selbst bei langwieriger Stapesankylose keine Veränderungen in den Binnenmuskeln des Ohres nachweisen.

**Aetiologie und Vorkommen.** Als die häufigsten Ursachen, durch welche die Entwicklung persistirender Bindegewebsneubildungen im Mittelohre begünstigt wird, sind anzuführen:

1. Oeftere Recidive des secretorischen Mittelohrcatarrhs. 2. Chronische Nasenrachencatarrhe und Ozäna, durch welche die Rückbildung der Mittelohrcatarrhe hintangehalten wird. 3. Paresen und Paralysen der Gaumentubenmusculatur bei Faciallähmungen und nach Diphtherie, ferner Verfettung und Atrophie der Tubenmuskeln, durch welche die für die Function des Gehörorgans nöthige Ventilation des Mittelohrs behindert wird. 4. Erkrankungen des Gesammtorganismus, insbesondere Scrophulose, Tuberculose, Syphilis, Morbus Brightii, chronischer Rheumatismus, Anämie und Marasmus. 5. Gravidität und Puerperium. 6. Hereditäre Anlage. 7. Aeussere Schädlichkeiten: wie öftere Erkältung, der längere Aufenthalt eines an Mittelohrcatarrh Leidenden in einem kalten, feuchten Klima, ungünstige Berufs- und Wohnungsverhältnisse. 8. Uebermässiger Genuss alkoholischer Getränke und excessives Tabakrauchen (Ladreit de Lacharrière).

Die Adhäsivprocesse im Mittelohre kommen am häufigsten in den mittleren Lebensjahren und im höheren Alter vor, seltener bei Kindern und jugendlichen Individuen, bei denen die secretorische Form des Catarrhs vorwaltet. Die im Kindesalter sich entwickelnden catarrhalischen Adhäsivprocesse im Mittelohre sind meist auf allgemeine Ernährungsstörungen, besonders Scrophulose, Anämie oder auf erbliche Anlage zurückzuführen. Die Adhäsivprocesse im mittleren Lebens-

alter sind häufig Folgezustände von Mittelohrcatarrhen, die aus dem Kindesalter datiren.

Die Erkrankung betrifft meist beide Gehörorgane; seltener bleibt sie während des ganzen Lebens auf ein Ohr beschränkt. Bei beiderseitiger Affection zeigt die Mittelohrerkrankung gewöhnlich denselben Character. Zuweilen jedoch sind auf einem Ohre die Erscheinungen des secretorischen Catarrhs ausgeprägt, während auf dem anderen Ohre Otosclerose oder eine Mittelohreiterung besteht.

**Trommelfellbefunde.** Die für die Diagnose der catarrhalischen Adhäsivprocesse im Mittelohre wichtigsten Merkmale am Trommelfelle sind die Trübungen und Einwärtswölbungen der Membran. Die Trübungen sind entweder partielle oder totale. Die partiellen Trübungen erscheinen als sehniggraue, streifige oder fleckige, begrenzte oder verwaschene Opacitäten, zwischen denen die normalen oder weniger getrübten Partien des Trommelfells als dunkle, scheinbar tiefer liegende Flecke sichtbar sind. Grösse und Form dieser Trübungen



Fig. 130.
Halbmondförmige Trübung hinter dem Hammergriffe von einer 38jährigen Frau. Dauer der Ohrerkrankung 6 Jahre, seit 3 Jahren starke Verschlimmerung. Hörmesser = i. Contact Sprache = 10 cm. Perception durch die Kopfknochen erhalten. Die Stimmgabel wird vom Scheitel gegen das erkrankte Ohr lateralisirt.



Fig. 131.
Halbmondförmige Kalkablagerung vor dem Hammergriffe von einem 88jährigen Manne.



Fig. 132.
Hufeisenförmige Kalkablagerung im Trommelfelle von einer 30jährigen Frau. Dauer des Ohrenleidens 10 Jahre. Sausen selten. Hörm. = 30 cm. Sprache = 3 m.

variiren mannigfach. Eine häufige Form ist eine hinter dem Hammergriff gelegene, halbmondförmige, mit der Convexität gegen die Peripherie gekehrte, milchglasähnliche oder sehniggraue, an den Rändern verwaschene Trübung (Fig. 130). Ebenso häufig findet man periphere, weissgraue, mit dem Arcus senilis der Hornhaut vergleichbare, circuläre Opacitäten, welche durch Verdickung der Schleimhautfläche an der Peripherie des Trommelfells und durch Trübung des Annulus tendinosus entstehen. Seltenere Befunde bei diesen Mittelohrprocessen sind Kalkablagerungen als kreideweisse, scharf begrenzte, zwischen Hammergriff und Peripherie gelegene Flecke am Trommelfelle. Am häufigsten findet man sie vor dem Hammergriffe, seltener hinter ihm, in Form eines mit der Convexität gegen die Peripherie gerichteten Halbmondes (Fig. 131). Zuweilen sitzen die Kalkflecke vor und hinter dem Hammergriff, oder sein unteres Ende ist von einer hufeisenförmigen Kalkeinlagerung umgeben (Fig. 132).

Bei den totalen Trübungen erscheint das Trommelfell bald ungleichmässig fleckiggrau, bald gleichmässig bläulichweiss wie eine angehauchte Glasfläche, bald als eine undurchsichtige, milchglasähnliche, saturirt

weissgraue Membran, auf welcher sich die meist stärker hervortretende, hintere Trommelfellfalte deutlich markirt. Bei excessiver Verdickung des Trommelfells, oder bei Verwachsung desselben mit der inneren Trommelhöhlenwand zeigt die Membran das Aussehen einer gelblichen Pergamentplatte. In Fällen, bei denen die die Adhärenz bewirkende Bindegewebswucherung in der Trommelhöhle stark hyperämisirt oder pigmentirt ist, bietet das Trommelfell ein rothgraues oder blaugraues Aussehen dar. Der Hammergriff ist oft verwaschen, scheinbar verbreitert, selten durch Injection seines Gefässbündels geröthet, die Nabeltrübung vergrössert, der Lichtfleck bald normal, bald unregelmässig verwaschen, bei Einziehung des Trommelfells stark verschmälert (verlängert), selten verkürzt oder ganz fehlend.

Auffällige Veränderungen erleidet die Wölbung des Trommelfells. Es erscheint bald mehr, bald minder stark nach innen gezogen, der Hammergriff perspectivisch verkürzt, nach innen, hinten und oben gerückt, durch das hintere Trommelfellsegment theilweise verdeckt, der kurze Hammerfortsatz und die von ihm in gerader Richtung nach hinten oder bogenförmig nach unten ziehende Trommelfellfalte (Fig. 133) stark vorspringend*). Oft ziehen vom Proc. brevis gegen den Rivini'schen Ausschnitt



Fig. 133.

Einziehung des Trommelfells, perspectivische Verkürzung des Hammergriffs, bogenförmig vorspringende hintere Trommelfellfalte. Von einer seit 7 Jahren an chronischem Mittelohrcatarrh leidenden Frau. Hörm. = 4 cm, Sprache = 1 m. Rinne negativ.



Fig. 134.

Umschriebene Einsenkungen im vorderen, unteren Quadranten des linken Trommelfells von einem 12jährigen scrophulösen Mädchen, bei welchem sich die Veränderungen am Trommelfelle während der mehrjährigen Krankenbeobachtung entwickelt hatten.

zwei kurze Falten, welche die eingesunkene oder mit dem Hammerhalse verwachsene Shrapnell'sche Membran (Zaufal) und die sichtbare obere Fläche des kurzen Fortsatzes zwischen sich fassen. Das Trommelfell ist entweder verdickt oder atrophisch, gefaltet mit mehreren den Falten entsprechenden, radiär angeordneten linearen Lichtreflexen.

Nebstdem kommen nicht selten umschriebene, den Trommelfellnarben ähnliche Einziehungen am Trommelfelle vor, welche entweder durch partielle Atrophie (Fig. 134), oder durch bändrige Adhäsionen oder endlich durch unmittelbare Verwachsung des Trommelfells mit der inneren Trommelhöhlenwand bedingt sind (Fig. 135). Ihre Anzahl und Ausdehnung ist sehr verschieden. Sie sind characterisirt als runde oder ovale, von getrübten oder verdickten Trommelfellpartien begrenzte Grübchen (Fig. 134), oder als ausgedehnte, meist hinter dem Hammergriff gelegene Einsenkungen, welche mit der inneren Trommelhöhlenwand in Berührung kommen und die Umrisse des Ambos-Stapesgelenks hervortreten lassen. Bei Verwachsung der Membrana Shrapnelli mit dem Hammerhalse sieht man oberhalb des Proc. brevis eine ausge-

*) In seltenen Fällen sieht man, wie Bing zuerst beobachtet hat, unterhalb der hinteren Trommelfellfalte eine zweite Falte, welche von der Mitte des Hammergriffs gegen die hintere Trommelfellperipherie hinzieht.

prägte grubige Vertiefung, in deren Grunde die Umrisse des Hammerhalses hervortreten (Fig. 136). Oefters findet man atrophische Stellen des Trommelfells im hinteren, oberen Quadranten nach aussen vorgebaucht (Po-




Fig. 135.

Umschriebene Verwachsung des Trommelfells mit dem Promontorium unterhalb des Hammergriffs. a = Adhäsionsstelle am Promontorium. Nach einem jetzt im Müttermuseum in Philadelphia befindlichen Präparate meiner Sammlung.




Fig. 136.

Durchschnitt durch den Hammer und den äusseren Attic der Trommelhöhle. h = Hammerkopf. p = Proc. brevis. a = äusserer Attic. s = Membr. Shrapnelli mit dem Hammerhalse verwachsen. c = Gefässcanal vom äusseren Attic in den Gehörgang führend. (Nach einem Präparate meiner Sammlung.)

litzer, Gomperz). Gruber hat die anatomische Grundlage dieser partiellen Auswärtswölbungen festgestellt (M. f. O. 1899).

Der äussere Gehörgang ist bei den chronischen Formen häufig trocken, ohne Spur von Ceruminalsecret, zuweilen jedoch mit reichlichem, braunen Secret bedeckt.

**Subjective Symptome.** Zu den häufigsten und quälendsten Symptomen bei den chronischen Catarrhen zählen die subjectiven Geräusche. Sie sind bei dieser Form ungleich häufiger als bei den secretorischen Catarrhen. Die Geräusche sind öfters intermittirend. Wo sie durch gesteigerten Labyrinthdruck in Folge pathologischer Veränderungen in der Trommelhöhle hervorgerufen werden, erfolgt eine auffällige Verminderung der Geräusche nach der Luftdouche oder nach der Luftverdünnung im äusseren Gehörgange. Continuirliche Geräusche kommen bei secundärer Labyrintherkrankung und bei Combination mit Otosclerose vor. In lästiger Weise steigern sich die Geräusche bei schlechtem Wetter, nach dem Genusse alkoholischer Getränke, beim Eintritt eines starken Schnupfens, nach anstrengender, geistiger Arbeit und nervöser Erregung, nach starker Ermüdung und körperlichem Unwohlsein, während der Gravidität etc. Manchmal verbreiten sich die anfallsweise auftretenden subjectiven Gehörsempfindungen im ganzen Kopfe. Kinder klagen nur selten über subjective Geräusche.

Schmerzempfindungen im Ohre sind bei den Adhäsivprocessen im Ganzen selten und entweder neuralgischer Natur oder die Folge intercurrirender, reactiver Entzündungen. In letzterem Falle sind stets Hyperämien und Entzündungserscheinungen am Trommelfelle nachweisbar. Häufig beobachtet man eine mit der Hörstörung im umgekehrten Verhältnisse stehende Empfindlichkeit gegen Geräusche (Hyperaesthesia acustica), besonders gegen schrille Töne, Musik und zu lautes Sprechen.

weissgraue Membran, auf welcher sich die meist stärker hervortretende, hintere Trommelfellfalte deutlich markirt. Bei excessiver Verdickung des Trommelfells, oder bei Verwachsung desselben mit der inneren Trommelhöhlenwand zeigt die Membran das Aussehen einer gelblichen Pergamentplatte. In Fällen, bei denen die die Adhärenz bewirkende Bindegewebswucherung in der Trommelhöhle stark hyperämisirt oder pigmentirt ist, bietet das Trommelfell ein rothgraues oder blaugraues Aussehen dar. Der Hammergriff ist oft verwaschen, scheinbar verbreitert, selten durch Injection seines Gefässbündels geröthet, die Nabeltrübung vergrössert, der Lichtfleck bald normal, bald unregelmässig verwaschen, bei Einziehung des Trommelfells stark verschmälert (verlängert), selten verkürzt oder ganz fehlend.

Auffällige Veränderungen erleidet die Wölbung des Trommelfells. Es erscheint bald mehr, bald minder stark nach innen gezogen, der Hammergriff perspectivisch verkürzt, nach innen, hinten und oben gerückt, durch das hintere Trommelfellsegment theilweise verdeckt, der kurze Hammerfortsatz und die von ihm in gerader Richtung nach hinten oder bogenförmig nach unten ziehende Trommelfellfalte (Fig. 133) stark vorspringend*). Oft ziehen vom Proc. brevis gegen den Rivini'schen Ausschnitt



Fig. 133.

Einziehung des Trommelfells, perspectivische Verkürzung des Hammergriffs, bogenförmig vorspringende hintere Trommelfellfalte. Von einer seit 7 Jahren an chronischem Mittelohrcatarrh leidenden Frau. Hörm. = 4 cm, Sprache = 1 m. Rinne negativ.



Fig. 134.

Umschriebene Einsenkungen im vorderen, unteren Quadranten des linken Trommelfells von einem 12jährigen scrophulösen Mädchen, bei welchem sich die Veränderungen am Trommelfelle während der mehrjährigen Krankenbeobachtung entwickelt hatten.

zwei kurze Falten, welche die eingesunkene oder mit dem Hammerhalse verwachsene Shrapnell'sche Membran (Zaufal) und die sichtbare obere Fläche des kurzen Fortsatzes zwischen sich fassen. Das Trommelfell ist entweder verdickt oder atrophisch, gefaltet mit mehreren den Falten entsprechenden, radiär angeordneten linearen Lichtreflexen.

Nebstdem kommen nicht selten umschriebene, den Trommelfellnarben ähnliche Einziehungen am Trommelfelle vor, welche entweder durch partielle Atrophie (Fig. 134), oder durch bändrige Adhäsionen oder endlich durch unmittelbare Verwachsung des Trommelfells mit der inneren Trommelhöhlenwand bedingt sind (Fig. 135). Ihre Anzahl und Ausdehnung ist sehr verschieden. Sie sind characterisirt als runde oder ovale, von getrübten oder verdickten Trommelfellpartien begrenzte Grübchen (Fig. 134), oder als ausgedehnte, meist hinter dem Hammergriff gelegene Einsenkungen, welche mit der inneren Trommelhöhlenwand in Berührung kommen und die Umrisse des Ambos-Stapesgelenks hervortreten lassen. Bei Verwachsung der Membrana Shrapnelli mit dem Hammerhalse sieht man oberhalb des Proc. brevis eine ausge-

*) In seltenen Fällen sieht man, wie Bing zuerst beobachtet hat, unterhalb der hinteren Trommelfellfalte eine zweite Falte, welche von der Mitte des Hammergriffs gegen die hintere Trommelfellperipherie hinzieht.

prägte grubige Vertiefung, in deren Grunde die Umrisse des Hammerhalses hervortreten (Fig. 136). Oefters findet man atrophische Stellen des Trommelfells im hinteren, oberen Quadranten nach aussen vorgebaucht (Po-




Fig. 135.
Umschriebene Verwachsung des Trommelfells mit dem Promontorium unterhalb des Hammergriffs. a = Adhäsionsstelle am Promontorium. Nach einem jetzt im Müttermuseum in Philadelphia befindlichen Präparate meiner Sammlung.




Fig. 136.
Durchschnitt durch den Hammer und den äusseren Attic der Trommelhöhle. h = Hammerkopf. p = Proc. brevis. a = äusserer Attic. s = Membr. Shrapnelli mit dem Hammerhalse verwachsen. c = Gefässcanal vom äusseren Attic in den Gehörgang führend. (Nach einem Präparate meiner Sammlung.)

litzer, Gomperz). Gruber hat die anatomische Grundlage dieser partiellen Auswärtswölbungen festgestellt (M. f. O. 1899).

Der äussere Gehörgang ist bei den chronischen Formen häufig trocken, ohne Spur von Ceruminalsecret, zuweilen jedoch mit reichlichem, braunen Secret bedeckt.

**Subjective Symptome.** Zu den häufigsten und quälendsten Symptomen bei den chronischen Catarrhen zählen die subjectiven Geräusche. Sie sind bei dieser Form ungleich häufiger als bei den secretorischen Catarrhen. Die Geräusche sind öfters intermittirend. Wo sie durch gesteigerten Labyrinthdruck in Folge pathologischer Veränderungen in der Trommelhöhle hervorgerufen werden, erfolgt eine auffällige Verminderung der Geräusche nach der Luftdouche oder nach der Luftverdünnung im äusseren Gehörgange. Continuirliche Geräusche kommen bei secundärer Labyrintherkrankung und bei Combination mit Otosclerose vor. In lästiger Weise steigern sich die Geräusche bei schlechtem Wetter, nach dem Genusse alkoholischer Getränke, beim Eintritt eines starken Schnupfens, nach anstrengender, geistiger Arbeit und nervöser Erregung, nach starker Ermüdung und körperlichem Unwohlsein, während der Gravidität etc. Manchmal verbreiten sich die anfallsweise auftretenden subjectiven Gehörsempfindungen im ganzen Kopfe. Kinder klagen nur selten über subjective Geräusche.

Schmerzempfindungen im Ohre sind bei den Adhäsivprocessen im Ganzen selten und entweder neuralgischer Natur oder die Folge intercurrirender, reactiver Entzündungen. In letzterem Falle sind stets Hyperämien und Entzündungserscheinungen am Trommelfelle nachweisbar. Häufig beobachtet man eine mit der Hörstörung im umgekehrten Verhältnisse stehende Empfindlichkeit gegen Geräusche (Hyperaesthesia acustica), besonders gegen schrille Töne, Musik und zu lautes Sprechen.

Ausser den subjectiven Geräuschen treten öfters als auffällige Symptome in den Vordergrund: starke Eingenommenheit des Kopfes, das Gefühl von Schwere und Druck im Gehirne, Betäubung und Schwindel. Letzteres Symptom, die Folge einer plötzlichen Drucksteigerung oder einer congestionären Hyperämie oder Exsudation im Labyrinthe, tritt manchmal anfallsweise mit Uebelkeiten, Erbrechen, taumelndem Gange, starker Steigerung des Ohrensausens und plötzlicher, oft bleibender Verschlechterung des Gehörs auf (Menière'scher Symptomencomplex), oder der Anfall ist weniger intensiv, von geringer Dauer und verschwindet ohne schlimme Nachwirkung. Psychische Depression, Trägheit im Denken (v. Tröltsch), Aprosexie (Guye) und Gedächtnissschwäche sind bei den hier in Rede stehenden Mittelohrerkrankungen nicht selten.

**Hörstörungen.** Der Grad der Hörstörung ist meist von der Grösse des Schallleitungshindernisses und von den gleichzeitigen Veränderungen im Labyrinthe abhängig. Starke Schwankungen der Hörweite, namentlich auffällige Hörzunahme, sind hier seltener als bei den secretorischen Catarrhen. Die meisten Kranken hören des Morgens besser als des Abends. Vorübergehende bedeutende Hörstörung beobachtet man häufig beim Kauen während des Essens. Witterungs- und Temperaturverhältnisse üben öfters Einfluss auf die Hörfähigkeit. Nach Urbantschitsch sinkt die Hörfähigkeit auf einem Ohre binnen eines gewissen Zeitraums herab, während sie sich auf dem anderen Ohre entsprechend steigert (alternirende Schwerhörigkeit). Gemüthsaffecte, körperliches Unwohlsein, allgemeine Erkrankungen wirken in der Regel verschlimmernd auf das Gehör.

Am auffälligsten macht sich die Schwerhörigkeit für das Sprachverständniss bemerkbar, während oft sehr schwache Geräusche, z. B. das Fallen einer Nadel, deutlich wahrgenommen werden. Ebenso hören hochgradig Schwerhörige oft die feinsten Nüancen der Musik und des Gesanges aus nicht zu grosser Entfernung vollkommen gut. Nur bei grösseren Distanzen schwindet die Wahrnehmung für die schwächeren Töne.

Die Perception durch die Kopfknochen für Uhr und Hörmesser kann normal sein, öfters jedoch ist sie vermindert oder ganz aufgehoben, besonders bei Individuen, bei denen die Ohraffection seit der Kindheit datirt, ferner bei veralteten, mit Labyrinthaffection complicirten Fällen, bei herabgekommenen, anämischen cachectischen Individuen, bei Syphilis und im hohen Alter. Die Functionsprüfung mittelst Stimmgabeln ergibt im Allgemeinen die bei der Schilderung der Mittelohrcatarrhe namhaft gemachten Resultate (s. Diagnose).

Bezüglich der Auscultationserscheinungen bei den Adhäsivprocessen verweise ich auf die ausführlichen Mittheilungen im Allgemeinen Theile (S. 87).

**Verlauf und Ausgänge.** Die Hörstörungen bei den catarrhalischen Adhäsivprocessen zeigen in der Mehrzahl der Fälle einen unbestimmten Verlauf, je nachdem die regressiven Veränderungen der im Mittelohre gesetzten Krankheitsproducte langsamer oder rascher vor sich gehen.

Die Abnahme der Hörfunction ist selten eine gleichmässige. Man beobachtet vielmehr sehr häufig während des Verlaufs Intervalle von verschiedener Dauer, in welchen die Hörstörung entweder stationär bleibt oder kaum merklich zunimmt. Einem solchen kürzeren oder längeren Stillstande kann eine allmählige oder stossweise Verminderung der Hörweite folgen, bis entweder die Schwerhörigkeit für immer einen kaum veränderlichen Grad erreicht hat oder vollständige Taubheit

eintritt. Totale Ertaubung ist jedoch im Ganzen selten. Sie entwickelt sich entweder allmählig und ohne auffällige Symptome oder plötzlich durch Hinzutreten einer Labyrinthaffection mit starkem Brausen, Schwindel und Eingenommenheit des Kopfes, manchmal jedoch ohne irgend welche Nebenerscheinungen. Als die häufigsten Ursachen solcher bleibender oder vorübergehender Ertaubungen habe ich verzeichnet: Erkältungen, zu starke Schalleinwirkung, Schädelerschütterungen, Gemüthsaffecte, Excesse, Hirn- und Rückenmarkskrankheiten, Syphilis und hohes Alter.

Als besonders wichtig für die Entwicklung hochgradiger Hörstörungen bei den adhäsiven Mittelohrprocessen möchte ich noch die Thatsache hervorheben, dass bei einseitiger hochgradiger Hörstörung die Disposition zur Erkrankung des anderen, normalen Ohres bedeutend erhöht ist. Die Erfahrung zeigt nun, dass, wenn bei einseitiger Taubheit das zweite, bisher normale Ohr auch erkrankt, dann die Gehörsabnahme an diesem Ohre keine allmählige, sondern meist eine rapide ist, und dass nicht selten das später ergriffene Ohr binnen Kurzem viel schwerhöriger wird als das andere, schon seit Jahren kranke.

Im Gegensatz zur überwiegenden Mehrzahl der Fälle mit stationärer oder stetig zunehmender Schwerhörigkeit kommen manchmal auch Kranke zur Beobachtung, bei denen durch theilweisen Zerfall und Resorption der Gewebsneubildung oder durch Schwinden einer Spannungsanomalie am Schallleitungsapparate spontan eine dauernde oder vorübergehende auffällige Hörverbesserung eintritt. Schliesslich sei noch erwähnt, dass im Verlaufe chronischer Catarrhe intercurrirend eine seröse oder schleimige Exsudation im Mittelohre erfolgt und dass ferner bisweilen zum chronischen Catarrh eine acute, reactive Mittelohrentzündung oder eine acute, perforative Mittelohreiterung hinzutritt, welche während ihres Bestehens eine bleibende oder temporäre Hörverschlimmerung zur Folge hat. Nur ausnahmsweise beobachtet man nach Ablauf reactiver Entzündungen eine merkliche Hörverbesserung.

**Diagnose.** Die Diagnose der catarrhalischen Adhäsivprocesse im Mittelohre unterliegt keiner Schwierigkeit, wenn auffällige Veränderungen am Trommelfelle, wie Retraction, Trübung, Adhäsion, Kalkablagerung, Verdickung oder partielle Atrophie bestehen. Diese Befunde an der Membran werden im Zusammenhange mit dem Verlaufe, den subjectiven Erscheinungen, den Ergebnissen der Hörprüfung und der Auscultation in den meisten Fällen das Vorhandensein pathologischer Veränderungen am Schallleitungsapparate als Grundlage der Hörstörung annehmen lassen.

Ausser dem characteristischen Trommelfellbefunde sind die Ergebnisse der Stimmgabelprüfung ausschlaggebend für die Diagnose. Der Weber'sche Versuch ist bei einseitiger Affection nur dann entscheidend für die Diagnose eines Adhäsivprocesses im Mittelohre, wenn die Perception gegen das erkrankte Ohr lateralisirt wird. Bei schon vorgeschrittener beiderseitiger Schwerhörigkeit ist der Weber'sche Versuch von geringerem diagnostischen Werth als der Rinne'sche Versuch. Eclatanter negativer Rinne bei gleichzeitigem Ausfall der tiefen Töne und verlängerter Dauer der Stimmgabelperception durch die Kopfknochen (Schwabach) sind die sichersten diagnostischen Merkmale eines Schallleitungshindernisses im Mittelohre. Ist die Mittelohraffection mit vorgeschrittener Labyrintherkrankung complicirt, so liefert auch der Rinne kein bestimmtes Resultat, da die Stimmgabel dann oft ebenso rasch vor dem Ohre als am Warzenfortsatze abklingt. Stark verkürzter Schwabach (bei Personen unter 60 Jahren) macht eine Complication mit Labyrintherkrankung wahrscheinlich. Hohe Töne werden relativ besser gehört als tiefe, doch ist die Perceptionsfähigkeit für die höchsten noch percipirbaren Töne oft herabgesetzt.

Adhäsionen zwischen Trommelfell und innerer Trommelhöhlenwand, sowie Spannungsanomalien am Schallleitungsapparat werden durch die Inspection des Trommelfells während einer Lufteintreibung und durch die hierauf folgende Untersuchung mit dem Siegle'schen Trichter diagnosticirt. Verdünnte Trommelfellpartien, welche der inneren Trommelhöhlenwand oder dem Ambos-Stapesgelenk nur anliegen, wölben sich nach einer Lufteintreibung blasenförmig vor und zeigen eine starke Beweglichkeit bei Prüfung mit dem Siegle'schen Trichter. Die vorgebauchten Partien verharren entweder einige Zeit in dieser Stellung oder sie sinken rasch wieder zurück. Ebenso beobachtet man häufig, dass das stark nach innen gewölbte Trommelfell nach einer Lufteintreibung in seiner Totalität rasch zurücksinkt. Bei vorhandener Synechie jedoch bleiben die eingesunkenen adhärenten Stellen sowohl bei Lufteintreibungen als auch bei Prüfung mit dem pneumatischen Trichter unverändert. Brückenförmige Stränge zwischen Trommelfell und innerer Trommelhöhlenwand sind indess durch diese Methode nicht zu diagnosticiren, weil sie, wie ich mich durch die Untersuchung an der Leiche überzeugen konnte, noch einen gewissen Grad von Dehnbarkeit besitzen und überhaupt oft keine der Adhärenz entsprechende Einziehung am Trommelfelle bewirken.

Die Spannungsanomalien des Trommelfells lassen sich durch die Inspection allein nicht feststellen. Denn scheinbar ganz normale Trommelfelle erweisen sich bei der pneumatischen Untersuchung bald abnorm gespannt, bald stark atrophisch und sehr beweglich. Desgleichen findet man öfters ein stark getrübtes, eingezogenes, scheinbar verdicktes Trommelfell bei Prüfung mit dem pneumatischen Trichter hochgradig erschlafft. Da das normale Trommelfell individuell verschiedene Spannungsgrade aufweist, so kann nur bei auffällig geringer Beweglichkeit der Membran oder einzelner Theile derselben auf eine straffe Spannung, andererseits nur bei excessiver Beweglichkeit auf eine Erschlaffung des Trommelfells geschlossen werden. Eine ausgesprochene Beweglichkeit des Hammergriffs schliesst eine Ankylose dieses Knöchelchens und auch des Amboses aus. Bei Ankylose des Amboses ist auch die Beweglichkeit des Hammers herabgesetzt. Spannungsänderungen am Schallleitungsapparate innerhalb gewisser Grenzen können ohne merkliche Functionsstörung bestehen.

Schwieriger gestaltet sich die Diagnose der catarrhalischen Adhäsivprocesse, wenn nur leichte streifige Trübungen vorhanden sind, ausgesprochene Veränderungen am Trommelfelle jedoch fehlen, und wenn gleichzeitig auch die Tubenpassage nicht merklich verengt ist. Leichte streifige oder diffuse Trübungen am Trommelfelle finden sich ebenso bei den Adhäsivprocessen, bei der Otosclerose wie bei Labyrintherkrankungen. Das oben geschilderte Resultat der Stimmgabelprüfung aber kann nur zur Differentialdiagnose zwischen einem Schallleitungshindernisse und einer Labyrinthaffection herangezogen werden, nicht aber zur klinischen Sonderung der catarrhalischen Adhäsivprocesse und der typischen Form der Otosclerose. Hier stehen wir noch vor einer ungelösten Frage, über welche uns nur fernere anatomisch-klinische Forschungen Aufschluss geben werden.

**Prognose.** Da wir es bei den catarrhalischen Adhäsivprocessen im Mittelohre mit organisirten Krankheitsproducten zu thun haben, so ist eine vollständige Rückkehr zur Norm ausgeschlossen. Die Prognose kann sich nur darauf beschränken, im gegebenen Falle aus der Art des Krankheitsverlaufs und aus dem Ergebnisse der objectiven Untersuchung zu schliessen, ob die Hörstörung im weiteren Verlaufe nur langsam zunehmen werde, oder ob eine rasche Abnahme der Hörfunction zu erwarten ist.

Die Prognose kann als eine relativ günstige bezeichnet werden, wenn trotz langer Krankheitsdauer die Hörstörung noch keine hochgradige

ist, wenn das Leiden ohne subjective Geräusche verläuft, oder wenn solche nur zeitweilig empfunden werden, wenn trotz der langen Dauer der Mittelohrerkrankung die Perceptionsfähigkeit des Hörnerven durch die Kopfknochen nicht vermindert ist, und wenn nach der Lufteintreibung in das Mittelohr eine merkliche Hörverbesserung und eine Verminderung der subjectiven Geräusche beobachtet wird.

Die Prognose ist hingegen ungünstig, wo sich schon nach kurzer Krankheitsdauer eine bedeutende Hörstörung entwickelt hat, wo die subjectiven Geräusche ununterbrochen andauern, die Perceptionsfähigkeit durch die Kopfknochen entweder verringert oder ganz geschwunden ist, und durch Lufteintreibungen in das Mittelohr keine oder nur eine geringe Zunahme der Hörweite erfolgt. Eine rapide Abnahme der Hörfunction lässt sich insbesondere dort erwarten, wo schon bei kurzer Krankheitsdauer die Perception durch die Kopfknochen schwindet. Die Prognose ist ferner ungünstig bei alten Individuen, bei Scrophulose, Anämie, Tuberculose, Marasmus, Cachexien, bei zweifellos hereditärer Anlage und bei dauernd schädlichen Einflüssen, welche äussere Lebensverhältnisse, Beruf und Beschäftigung auf den Krankheitsverlauf üben.

**Therapie.** Die Aufgabe der Therapie bei den catarrhalischen Adhäsivprocessen besteht darin, nicht nur das Hörvermögen bis zum erreichbaren Grade zu verbessern, sondern auch dem raschen Fortschreiten des Krankheitsprocesses Einhalt zu thun. Nebstdem ist die Milderung der quälenden subjectiven Geräusche, sowie der mit dem Ohrenleiden einhergehenden lästigen Kopfsymptome anzustreben.

Lufteintreibungen. Die Lufteintreibungen in das Mittelohr bei den catarrhalischen Adhäsivprocessen leisten in Bezug auf Hörverbesserung weit weniger als bei den secretorischen Catarrhen. Die relativ günstigsten Resultate erzielt man durch das P.'sche Verfahren. Minder günstig wirken im Allgemeinen Lufteintreibungen durch den Catheter. Nur bei Verengerungen in der Ohrtrompete wird nach der Luftdouche mit dem Catheter nicht nur eine bedeutendere Hörverbesserung, sondern auch eine grössere subjective Erleichterung herbeigeführt. Die Stärke des anzuwendenden Luftdrucks muss auch bei diesen Processen nach den Hindernissen in der Ohrtrompete und nach dem Spannungsgrade des Trommelfells regulirt werden.

Tritt unmittelbar nach der Lufteintreibung eine beträchtliche Zunahme der Hörweite ein, so lässt sich im Allgemeinen ein günstigeres therapeutisches Resultat der Behandlung vorhersagen. Die Hörverbesserung nach der Luftdouche schwindet in den meisten Fällen zum Theile schon nach 24 Stunden, erst nach wiederholter Anwendung der Lufteintreibungen wird häufig eine stabilere Hörverbesserung beobachtet. Zur Behandlung der Adhäsivprocesse dürfen die Lufteintreibungen nicht täglich, sondern nur jeden 2. oder 3. Tag vorgenommen werden. Im Grossen und Ganzen jedoch beschränken wir uns bei den Adhäsivprocessen nur selten auf die Luftdouche. Diese wird vielmehr mit der Einführung von Arzneistoffen in die Trommelhöhle und mit der pneumatischen Behandlung durch den äusseren Gehörgang combinirt angewendet. Die Erfahrung zeigt, dass durch die Combination dieser Methoden in der Mehrzahl der Fälle ein besseres Resultat erzielt wird, als durch die Luftdouche allein.

Ueber die Resultate der Behandlung der chronischen Mittelohrcatarrhe durch comprimirte Luft in den sog. pneumatischen Cabineten gehen die Angaben sehr auseinander. v. Tröltsch und Magnus (A. f. O. Bd. I) sprechen dieser Heilmethode jeden Werth ab. In der Mehrzahl der von mir beobachteten Fälle liess sich die Wirkung der Luftverdichtung pneumatischer Cabinete deshalb nicht beurteilen, weil nach Angabe der Kranken daselbst gleichzeitig auch die Lufteintreibungen nach meinem Verfahren geübt wurden. In Fällen, in denen der Kranke nur der Wirkung der comprimirten Luft im Cabinete ausgesetzt wurde, war der

Effect meist geringer, als bei Anwendung meines Verfahrens oder des Catheterismus. Nur einigemale konnte ich nach einer pneumatischen Cur eine bedeutende Hörverbesserung nachweisen, wo früher die locale Behandlung resultatlos geblieben war. Gomperz beobachtete Verschlimmerung nach der pneumatischen Cur.

Medicamentöse Behandlung. Die bei den Adhäsivprocessen angewendeten Arzneistoffe werden entweder in Dampfform oder als Lösungen in das Mittelohr eingeleitet.

Ihre Wirkung lässt sich auf folgende Momente zurückführen:

1. Da die Einleitung von Dämpfen, sowie die Injection geringer Flüssigkeitsmengen in das Mittelohr, stets unter einem bestimmten Luftdrucke geschieht, so wird die erzielte Hörverbesserung zum grossen Theile auf Rechnung der gleichzeitig wirkenden Luftströme zu bringen sein.

2. Die in das Mittelohr eingeführten Arzneistoffe bewirken eine mehr oder minder starke, entzündliche Reizung, durch welche die straff gewordenen bändrigen Verbindungen der Gehörknöchelchen gelockert und durch die nachfolgenden Lufteintreibungen um so leichter gedehnt werden.

3. In Fällen, in denen noch eine durch Rundzelleninfiltration bedingte Schwellung der Mittelohrschleimhaut besteht, können die nicht organisirten, zelligen Elemente durch den Reiz des Arzneistoffes noch theilweise zerfallen und resorbirt werden.

Injectionen medicamentöser Lösungen*) in das Mittelohr werden bei den chronischen Mittelohrcatarrhen häufiger angewendet als die Einleitung von Dämpfen. Nach vielen Versuchen mit verschiedenartigen Arzneistoffen beschränke ich mich seit mehreren Jahren auf einige wenige Mittel, die ich als die relativ besten erprobt habe. Es sind dies das Natrium bicarb., das Pilocarpin. muriat. und das Vaselin. liquid. sterilisat. Das Natrium bicarb. (Rp. Natr. bicarb. 0,5, Aq. dest. 10,0, Glycerin. pur. 2,0, 8—10 Tropfen lauwarm zu injiciren) bewirkt nach der Injection ein Gefühl von Wärme im Ohre und ruft nur selten ein leichtes, kurz dauerndes Brennen hervor. Das Pilocarpin. muriat. in 1—2%iger Lösung zu 5—6 Tropfen injicirt, wende ich mit Vorliebe bei den mit Schwellung des Tubencanals verbundenen Mittelohrcatarrhen an. In dieser Quantität eingespritzt, wird die nach subcutaner Injection des Mittels eintretende Salivation nicht beobachtet. — Das Vaselin. liquid. sterilisat., von Delstanche (Baseler Congressbericht 1885) empfohlen, leistet oft gute Dienste, besonders bei Catarrhen, bei denen noch leichte Secretion im Mittelohre besteht. Man injicirt 10—15 Tropfen der erwärmten Flüssigkeit, welche, ohne die geringste Reaction hervorzurufen, gut vertragen wird. Als wirksam erwies sich mir auch bei den mit Tubenschwellung verbundenen Catarrhen eine Lösung von Zinc. olein. in Ol. vaselin. (0,3 : 30,0, 15 Tropfen zu injiciren). Bei ausgesprochen syphilitischen Mittelohraffectionen mit oder ohne Complication einer Labyrintherkrankung benütze ich Lösungen von Kali hydrojod. (2,0 : 20,0, 10 bis 12 Tropfen), deren Anwendung jedoch stets mit einer allgemeinen antiluetischen Behandlung combinirt werden muss. Bei Neigung zu Jodschnupfen oder Angina muss von Jodkaliinjectionen Umgang genommen werden.

In Fällen, in denen der Tubencanal in solchem Grade verengt ist, dass die injicirte Flüssigkeit entweder gar nicht oder nur in geringer Menge in die Trommelhöhle dringt, muss der Injection die Erweiterung der Ohrtrompete durch entsprechende Bougies vorangehen. (S. den Abschnitt Verengerungen des Tubencanals.)

Von den zahlreichen zur Injection in das Mittelohr empfohlenen Solutionen sind zu erwähnen: Kali caust. im Verhältnisse 1 : 400 (Pappenheim, Marc

*) Vgl. Technik der Injectionen S. 90.

d'Espine, Schwartze), Natr. caust. 0,5 : 30, Lithium carb. 0,1 : 30 (v. Tröltsch), Salmiak 0,5 : 40,0, Chlornatrium 0,5 : 15, Natr. bicarb. 0,5 : 10,0, Natrium boracic. 0,5 : 20,0, Kali hydrojod. 0,5 : 15,0, Nitr. argent. 0,2 : 30,0, Sublimat 0,1 : 100,0 (Wilde, Toynbee), Chloralhydrat 1,0 : 30,0 (Bonnafont, Lucae, Wreden), Acid. acetic. oder Acid. lactic. 1—5 Tropfen auf 40,0 Wasser, Acid. muriat. 1 bis 3 Tropfen auf 40,0 Wasser. Die stärkste Reaction wird durch Lösungen von Kali und Natr. caust., der Essigsäure, des Nitr. argent., des Sublimats, des Salmiaks, des Chlornatrium und des Cupr. sulf. (de Rossi) hervorgerufen. Cohen-Kysper (Z. f. O. Bd. XXIX 1896) empfiehlt Injectionen von Hundepepsin (1,0 : 10000) mit einem Salzsäuregehalt von 0,15 %. Die Lösung (0,2—0,3 g pro dosi) wird erwärmt und durch das künstlich perforirte Trommelfell gegen die Steigbügelgegend injicirt. Das Verfahren ist sehr schmerzhaft und darf erst nach Monaten wiederholt werden. Cohen-Kysper will dieses Verfahren nur auf die chronischen Catarrhe angewendet wissen, die Sclerose schliesst er aus.

Injectionen reizender Arzneistoffe, welche eine stärkere Reaction hervorrufen, sind zu vermeiden. Es ist nicht zu leugnen, dass bisweilen nach solchen, durch die Einspritzung bewirkten reactiven Entzündungen eine kurz dauernde, merkliche Hörverbesserung eintritt. Allein in der Mehrzahl der Fälle erfolgt später eine auffällige Verschlimmerung.

Die Einleitung medicamentöser Dämpfe*) in das Mittelohr zur Behandlung chronischer Mittelohrcatarrhe wird jetzt weniger geübt als in früherer Zeit. Auch sie bewirken eine bald mehr bald weniger ausgesprochene Reizung der Mittelohrschleimhaut, wodurch der Effect der Lufteintreibungen erhöht wird. Die Frage, ob Injectionen oder Dämpfe bessere Heilresultate ergeben, ist dahin zu beantworten, dass in manchen Fällen Injectionen, in anderen Dämpfe günstiger wirken. Im Allgemeinen wird gegenwärtig die bequemere, weniger zeitraubende und den Kranken meist weniger lästige Methode der Injection der Einleitung von Dämpfen vorgezogen (de Rossi). Immerhin aber wird man dort, wo sich die ersten Injectionen als unwirksam oder sogar nachtheilig erweisen, die Einleitung von Dämpfen versuchen, nach deren Anwendung man bisweilen bessere Heilresultate erzielt.

Ich beschränke mich gegenwärtig auf die Anwendung von Salmiak- und Terpentindämpfen. Günstige Erfolge sah ich ferner bei Catarrhen mit continuirlichen, subjectiven Geräuschen von der Einleitung von Dämpfen des Jodäthyl (Burckhardt-Merian), des Essigäther, oder einer Mischung von Liqu. anaesth. Hollandi (Chloräthyl, Aether acet. ana 5,0, Tinct. jod. 0,2), welche ich abwechselnd mit Injectionen anwende.

Von den früher zur Behandlung der chronischen Mittelohraffectionen benützten Dämpfen wurden als besonders wirksam gerühmt: Wasserdämpfe, Salmiakdämpfe, Dämpfe des Ammonium carbonicum (v. Tröltsch), Joddämpfe (Delstanche), Dämpfe der Essigsäure, des Aceton, des Acid. pyrolignosum und des Theers (Bonnafont), Terpentindämpfe, die Dämpfe verschiedener Balsame und Harze (Hubert-Valleroux), die Kohlensäure (Ruete) und das Wasserstoffgas (Löwenberg).

Die örtliche Behandlung der namentlich mit Einziehung des Trommelfells verbundenen Adhäsivprocesse wird durch die Luftverdünnung im äusseren Gehörgange (S. 105) in günstiger Weise unterstützt. Sie bewirkt nicht nur häufig eine auffällige Hörverbesserung, sondern sie mildert die subjectiven Geräusche und beseitigt die lästigen Kopfsymptome. Wo das Trommelfell weder retrahirt noch atrophisch ist, sondern neben der Trübung eine verminderte Beweglichkeit zeigt, ist die Massage mit dem Masseur Delstanche oder mit dem electromotorischen Apparate von Breitung

*) Ueber die Technik der Einleitung von Dämpfen in das Mittelohr s. S. 93.

(S. 109) angezeigt. Bleibt die Pneumomassage ohne Wirkung, so kann die Lucae'sche Drucksonde versucht werden.

Der Grad der durch die locale Behandlung zu erzielenden Hörverbesserung lässt sich im Vorhinein nicht bestimmen. Wo die Schwerhörigkeit keine hochgradige ist und nach den ersten Lufteintreibungen eine merkliche Hörzunahme erfolgt, wird man im Allgemeinen ein besseres Resultat erwarten dürfen als dort, wo die Hörfunction schon bedeutend herabgesetzt ist und durch die Wegsammachung der Ohrtrompete keine oder nur eine geringe Aenderung der Hörfähigkeit eintritt. Im Allgemeinen jedoch muss man mit der Prognose in Bezug auf das zu erzielende therapeutische Resultat sehr vorsichtig sein, da man bisweilen in scheinbar günstigen Fällen nur wenig erreicht und umgekehrt bei anscheinend schweren Formen zuweilen eine überraschende Hörverbesserung eintritt. Ebenso beobachtet man zuweilen bei beiderseitigem Catarrh — gegen die anfängliche Voraussetzung — dass die Hörfähigkeit des schwerhörigen Ohres durch die Behandlung so gebessert wird, dass sie diejenige des früher besser hörenden Ohres noch übertrifft. Eine vollständige Taubheit für das Sprachverständniss schliesst die Möglichkeit einer Hörverbesserung nicht aus, da ich oft genug bei beiderseitiger Ohrerkrankung mit Sprachtaubheit einer Seite durch die Behandlung eine Hörweite bis zu 1 m beobachtet habe.

Die Dauer der Behandlung ist für das Heilresultat von grosser Wichtigkeit. Durch eine zu lange Behandlungsdauer wird in den meisten Fällen eine Verschlimmerung herbeigeführt. Die Behandlung darf demnach nur so lange fortgesetzt werden, als die Hörprüfung noch eine Zunahme der Hörweite ergibt. Macht sich nach mehrwöchentlicher Behandlung ein Stillstand in der Hörweite bemerkbar, welche trotz fortgesetzter Lufteintreibungen und Injectionen unverändert bleibt, so muss die Behandlung sistirt werden, weil im entgegengesetzten Falle die früher erzielte Hörverbesserung rasch wieder schwindet. Der Zeitraum, binnen welchem das erreichbare Resultat herbeigeführt wird, ist sehr verschieden; er variirt in den meisten Fällen zwischen 2 und 6 Wochen; doch kommen, wenn auch selten Fälle vor, bei denen erst nach einer Behandlung von 3—4 Monaten und darüber das Maximum der Hörzunahme erreicht wird.

Die Steigerung der Hörfähigkeit während der Behandlung ist am auffälligsten in den ersten 6—8 Tagen, während im weiteren Verlaufe die Hördistanz nur allmählig zunimmt. Seltener tritt die Besserung erst im späteren Stadium der Behandlung ein. Mit der Hörzunahme macht sich häufig eine günstige Wirkung der Localbehandlung auf die subjectiven Geräusche und auf die lästigen Kopfsymptome bemerkbar. Oefters jedoch bleiben trotz der Hörverbesserung die Ohrgeräusche unverändert, und ebenso beobachtet man zuweilen als einzige Wirkung der örtlichen Behandlung ein Schwinden der Kopfsymptome und der psychischen Depression.

Ich habe früher hervorgehoben, dass bei einseitiger hochgradiger Schwerhörigkeit die Disposition zur Erkrankung des normalen Ohres bedeutend erhöht wird. Hieraus ergibt sich die Wichtigkeit einer zeitweiligen Behandlung einseitiger Mittelohraffectionen. Gelingt es, das Hörvermögen des kranken Ohres zu bessern, und die Entwicklung einer vollständigen Taubheit hintanzuhalten, so wird das normale Ohr nicht so leicht ergriffen, als wenn man den Process sich selbst überlässt, bis die Hörfunction des kranken Ohres erloschen ist.

Die aus der Behandlung resultirende Hörverbesserung bei den catarrhalischen Adhäsivprocessen ist nur selten von langer Dauer. In den meisten Fällen ist schon mehrere Monate nach der Behandlung eine Abnahme der Hörweite bemerkbar. Es ist daher in den meisten Fällen

nöthig, eine zeitweilige Nachbehandlung einzuleiten, um dem raschen Fortschreiten des Krankheitsprocesses entgegenzuwirken. Die Nachbehandlung besteht entweder in der zeitweiligen Wiederholung der geschilderten Behandlungsmethode, bei welcher Injectionen und Lufteintreibungen alternirend zur Anwendung kommen, oder darin, dass man sich von Zeit zu Zeit auf die ausschliessliche Anwendung von Lufteintreibungen beschränkt. Die Erfahrung zeigt in der That, dass in vielen Fällen mit stetig fortschreitender Abnahme der Hörfunction, durch eine jährlich ein- bis zweimalige Wiederholung der Behandlung durch mehrere Wochen, entweder ein stationärer Zustand in der Hörfähigkeit oder ein minder rasches Fortschreiten des Krankheitsprocesses bewirkt wird.

Zur Nachbehandlung empfiehlt sich für viele Fälle das vom Verfasser angegebene Verfahren der Lufteintreibung in das Mittelohr. Mangels eines Arztes kann der Kranke — nach vorheriger genauer Unterweisung — das Verfahren selbst üben. Doch muss auf die Thatsache hingewiesen werden, dass tägliche, unausgesetzte Lufteintreibungen das Gehör verschlimmern können. Das Verfahren darf daher nur 2—3mal wöchentlich geübt werden und müssen nach je 3- bis 4wöchentlicher Anwendung Pausen von 1, 2—3 Monaten folgen, wonach, wenn sich wieder eine Verminderung der Hörfähigkeit bemerkbar macht, die Lufteintreibungen in derselben Weise wiederholt werden müssen.

Gegen den noch jetzt von manchen Ohrenärzten zur Nachbehandlung empfohlenen Valsalva'schen Versuch muss ich mich, gestützt auf zahlreiche Erfahrungen, ablehnend aussprechen (s. S. 71). Da das bequem ausführbare Experiment eine momentane Hörverbesserung bewirkt, so pressen die Kranken oft unzähligemale im Tage die Luft in die Trommelhöhle. Je öfter aber der Vasalva'sche Versuch ausgeführt wird, desto geringer wird die Zunahme der Hördistanz und desto kürzer ist die Dauer der Hörverbesserung, bis nach längerem Missbrauche dieses Versuchs hochgradige Schwerhörigkeit eintritt. Es ist daher Aufgabe des Arztes, den Patienten auf die nachtheiligen Folgen des Missbrauchs des Valsalva'schen Versuchs aufmerksam zu machen. In gleicher Weise muss vor dem Missbrauche des Catheterismus, der Lufteintreibungen nach meinem Verfahren, sowie der Luftverdünnung im äusseren Gehörgange und der Pneumomassage des Trommelfells gewarnt werden.

Die **Verengerungen des Tubencanals und ihre Behandlung.** Die bei Mittelohrcatarrhen sich entwickelnden Verengerungen des Tubencanals werden entweder durch Schwellung und Auflockerung der Schleimhaut oder durch Bindegewebsneubildung im submucösen Stratum bedingt, welche durch Schrumpfung zur Stricturirung des Canals führt. Letztere sind als die eigentlichen, organischen Stricturen des Tubencanals zu bezeichnen.

Die durch Schwellung bedingten Verengerungen des Tubencanals kommen am häufigsten bei den vom Nasenrachenraume fortgepflanzten Tubentrommelhöhlencatarrhen, zuweilen aber auch bei den genuinen Mittelohrcatarrhen vor. Die bindegewebigen Stricturen sind in der Regel die Folge langdauernder chronischer Mittelohrcatarrhe, welche mit chronischen, hypertrophirenden Catarrhen des Nasenrachenraumes oder mit Ozäna zusammenhängen. Ausserdem kann der Tubencanal durch Druck von aussen her, welchen Neubildungen im Nasenrachenraume und an der Schädelbasis auf ihn ausüben verengt werden und ebenso kann eine relative Verengerung mit Unwegsamkeit durch zu Krusten eingedickte Schleimpfröpfe (Löwenberg) im Tubencanale bedingt werden.

Der Sitz der Verengerung ist häufiger im knorpeligen, als im knöchernen Theile. Der knöcherne Abschnitt kann durch Hyperostose seiner Wandungen,

durch starke Vorbauchung seiner vorderen, unteren Wand durch den Carotischen Canal, durch geräumige Entwicklung des Canal. pro tens. tymp. auf Kosten der knöchernen Tuba (Zuckerkandl), durch Schleimhautwucherung, Granulationsbildung und Narben am Ost. tymp. verengt oder obliterirt werden. Im knorpeligen Theile ist es der in der Nähe der Vereinigungsstelle des knorpeligen mit dem knöchernen Theile gelegene Isthmus, der untere Abschnitt der Ohrtrompete, und das Ost. pharyng. tubae, an welchen die durch Schwellung bedingte Verengerung platzgreift. Bei den Schwellungszuständen sind es ausser der Intumescenz der Schleimhaut noch die drusige Hypertrophie derselben, die Falten und Granulationsbildung an der Schleimhaut, welche die Verengerung des Tubencanals bewirken. Die als Folgezustände dieser Processe sich entwickelnden bindegewebigen Stricturen sitzen gewöhnlich im mittleren Abschnitte des knorpeligen Theiles, in der Nähe des Isthmus, häufig am Isthmus selbst, weit seltener im unteren Abschnitte, wo sich Stricturirungen oder Atresien am Ost. pharyng. tubae (Lindenbaum, Gruber) infolge ulcerativer Processe entwickeln, welche durch syphilitische oder variolöse Geschwürsbildung des Nasenrachenraumes auf den Tubencanal übergreifen. Atresien am Ost. tymp. tubae fand ich am häufigsten bei den chronischen Mittelohreiterungen in Folge von Granulationsbildung am Ost. tymp.

Die Untersuchung des Trommelfells bei den Schwellungsstricturen und ebenso bei den organischen Verengerungen ergibt meist starke Retraction der Membran mit den früher (S. 222) geschilderten Details. Bisweilen jedoch zeigt das Trommelfell bei den bindegewebigen Tubenstricturen keine Wölbungsänderung.

Die Lufteintreibung in das Mittelohr stösst auf starken Widerstand. Der Valsalva'sche Versuch und das P.'sche Verfahren gelingen nur selten; letzteres ausnahmsweise, wo die Luft beim Catheterismus nicht in die Trommelhöhle dringt.

Die Auscultation bei den durch Schwellung bedingten Verengerungen des Tubencanals ergibt ein ungleichmässig scharfes und hohes oder ein unterbrochenes, holperiges und knatterndes, zuweilen mit Schleimrasseln combinirtes Geräusch. Bei den bindegewebigen Stricturen hingegen fehlt oft jedes Geräusch oder es ist undeutlich, kaum vernehmbar, beim Schlingacte unverändert. Auch entstehen zuweilen beim Durchtritte der Luft durch die verengte Stelle sehr hohe, zischende, pfeifende und klappende Geräusche.

Die Verengerungen des Tubencanals werden in der Regel von hochgradiger Schwerhörigkeit und starken subjectiven Geräuschen begleitet, doch können letztere selbst bei hochgradigen Stricturen fehlen. Ein Gefühl von Vollsein und Druck im Ohre kommt bei den eigentlichen Stricturen nur selten, öfter hingegen bei den leichteren Schwellungsgraden am Ost. pharyng. tubae vor. Lästige Kopfsymptome und zeitweilige Schwindelanfälle sind bei den organischen Stricturen häufig.

Die **Diagnose** der Strictur ergibt sich aus dem starken Widerstande beim Lufteinpressen in die Trommelhöhle während des Catheterismus aus den abnormen Auscultationsgeräuschen und aus dem mangelnden Einflusse des Schlingacts auf das Auscultationsgeräusch. Wichtigen Aufschluss über die Wegsamkeit der Tuba gibt uns die Bougierung, doch dürfen Hindernisse beim Bougieren für sich allein nicht als absolut sicheres Zeichen der Strictur gelten, da die Bougiespitze auch bei angeborener, winkeliger Knickung des Tubencanals oder durch Faltenbildungen in der Tuba, in der Vorwärtsbewegung gehemmt werden kann, während die Auscultation gleichzeitig ein vollkommen freies Einströmungsgeräusch aufweist. Bei den meisten Mittelohrcatarrhen ohne Verengerung des Tubencanals, ja selbst im normalen Zustande beobachtet man nach der Bougierung ein freieres Einströmungsgeräusch als vor der Bougierung. Die Auscultation ergibt daher nur dann einen wichtigen Anhaltspunkt für die Diagnose der Tubenstrictur, wenn nach der Bougierung ein auffällig

freieres und breiteres Einströmungsgeräusch beim Catheterismus wahrnehmbar ist, wenn somit eine grosse Differenz zwischen dem Einströmungsgeräusche vor und nach der Bougierung constatirt werden kann.

Zum Nachweise von Schwellungsstricturen empfiehlt es sich 3 bis 4 Tropfen einer warmen 5%igen Cocainlösung in die Ohrtrompete zu injiciren und einige Minuten später das Auscultationsergebniss zu prüfen; ein auffällig breiteres Einströmen der Luft beim Catheterismus spricht für eine Schwellungsstrictur. Ein gleiches Resultat erzielt man zuweilen bei Cocainisirung der geschwellten, unteren Nasenmuschel. Zuweilen erfolgt eine rasche Abschwellung nach Einblasung von Mentholdämpfen.

Die **Behandlung** der Tubenverengerung richtet sich nach der anatomischen Grundlage und dem Grade der Verengerung. Bei Schwellungen im Tubencanale fällt die Behandlung mit der des Mittelohrcatarrhs zusammen. In vielen Fällen wird eine bleibende Erweiterung durch einfache Lufteintreibungen erzielt, nachweisbar dadurch, dass das bei den ersten Untersuchungen wahrnehmbare, hohe und reibende Einströmungsgeräusch im weiteren Verlaufe der Behandlung einem freien, breiten Auscultationsgeräusche Platz macht.

Hartnäckige Schwellungsstricturen werden wohl manchmal nach mehrmaliger Bougierung und darauf folgender Luftdouche durch den Catheter oder nach meinem Verfahren beseitigt, dagegen tritt in anderen Fällen durch den mechanischen Reiz der Bougie unmittelbar nach deren Einführung eine vermehrte Schwellung und eine entschiedene Verschlimmerung ein. Bei hartnäckigen Schwellungen erweist sich die Einführung von in Höllenstein imprägnirten Darmsaiten in die Ohrtrompete manchmal als sehr wirksam (S. 235). Marshall empfiehlt bei chronischen Stenosen die Einführung von Bougies, die mit 3%igem Arg.-nitr.-Lanolin bestrichen sind. Bezüglich der localen Behandlung der Schwellungsstrictur verweise ich auf den betreffenden Abschnitt S. 235.

Wo trotz der aufgezählten Erweiterungsversuche die Erscheinungen der Tubenverengerung nicht schwinden, oder wo gleich bei der ersten Untersuchung eine organische Tubenstrictur erkannt wird, ist die Einführung von Bougies in die Ohrtrompete zur Vervollständigung der Diagnose und zur mechanischen Erweiterung des Tubencanals angezeigt.

Zur Bougierung der Ohrtrompete bediene ich mich gegenwärtig der bräunlichen aus dem Darme des Seidenwurms (Crin de Florence) gefertigten Bougies*), welche conisch zulaufend, an der Spitze mit einem dünnen Lacküberzuge sorgfältig abgerundet und leicht geknöpft, bei einer entsprechenden Schmiegsamkeit doch genügende Resistenz besitzen, um bei Stricturen mässigen Grades den Tubencanal zu passiren. Bei hochgradigen Verengerungen genügen diese Bougies nur selten, da sie an der Strictur angelangt, sich umbiegen und in den Rachen zurückgleiten. Bei stärkeren Stricturen wende ich daher die von Dr. Suarez di Mendoza angegebenen und von Mathieu in Paris verfertigten Fischbeinbougies an, welche gut geglättet, sich in Folge ihrer grösseren Resistenz besser durch die verengte Stelle schieben lassen**). Die Spitze ist conisch, olivenförmig oder cylindrisch. Jede Serie enthält 11 Bougies, deren Durchmesser an der Spitze von 0,4 mm, 0,5, 0,6, 0,7 u. s. w. bis 1,0 mm zunimmt und genügt diese Anzahl zur progressiven Erweiterung der Strictur. Celluloidbougies werden nach längerem Gebrauche brüchig. Darmsaiten eignen sich wegen ihrer starken Quellung zur raschen Erweiterung von Stricturen, ferner als medicamentöse Bougies, zu welchem Zwecke deren Endstück in Lösungen von Zinksulfat, Argill. acet. oder Nitr. argent. macerirt und sorgfältig getrocknet wird. Laminariabougies, die hinter der Strictur kolbenförmig aufquellen und deshalb beim Herausziehen die Schleimhaut verletzen können, wende ich nicht mehr an.

---

*) Fabricirt von Laserre, Benos et Chardin in Paris.

**) Das vollständige Bougieetui von Suarez di Mendoza ist durch Mathieu in Paris zu beziehen.

Bei der Bougierung des Tubencanals sind folgende Cautelen zu beobachten: Man bediene sich eines kurzen Catheters mit etwas längerem und stärker gekrümmtem Schnabel, damit die Spitze desselben möglichst tief in den Tubencanal vordringe. Dadurch wird das Zurückgleiten der Bougie in den Schlund sicherer hintangehalten. Um die stricturirte Stelle zu passiren, muss die vor der Einführung in Vaselinöl getauchte Bougiespitze bis zum Ostium tymp. tubae, somit $1\frac{1}{2}$—2 cm über die Cathetermündung hinaus vorgeschoben werden. Mehrere mit Tinte oder Farbe angebrachte Marken am hinteren Ende der Bougie dienen dazu, das Vordringen derselben zu controlliren und die Länge des über die Catheterspitze vorragenden Stückes zu bestimmen (Bonnafont). Der Catheter wird in seiner Lage durch die Bougie festgehalten.

Das Vorschieben der Bougiespitze in die Trommelhöhle ist unnütz und kann beim Gebrauche resistenter Bougies zur Durchbohrung des Trommelfells führen, wobei das Instrument im äusseren Gehörgange zum Vorschein kommt (Voltolini).

Der Widerstand, welchen die in den Tubencanal vorgeschobene Bougie findet, wird bei geringgradiger Verengerung leicht überwunden. Ist die stricturirte Stelle kurz, so wird die Bougie oft mit einem Rucke die engste Stelle passiren. Betrifft jedoch die Strictur eine grössere Strecke des Canals, so wird sich beim Vordringen der Bougie ein bedeutender Widerstand bemerkbar machen, der nur dann ohne Gefahr überwunden werden kann, wenn die Bougie mit grosser Vorsicht allmählig und mit zeitweiligem Rotiren um die Axe (v. Tröltsch) vorgeschoben wird. In solchen Fällen wird es manchmal erst nach 4—5 Sitzungen möglich, durch sorgfältiges, langsames Vordringen über die verengte Stelle hinauszukommen. Beim Durchführen der Bougiespitze durch den Tubencanal klagen die Kranken über ein Stechen im Ohre, zuweilen in den Zähnen und im Hinterkopfe (v. Tröltsch), während in den Fällen, in denen die Spitze der Bougie durch Umbiegen in den Schlund zurückgleitet, ein Stechen in der seitlichen Halsgegend empfunden wird. Durch forcirte Bougierung kann die Tubenschleimhaut verletzt und nach der hienach geübten Lufteintreibung ein submucöses Emphysem (S. 84) erzeugt werden*).

Um eine Erweiterung der stricturirten Stelle zu bewirken, muss die Bougie 5—10—15 Minuten liegen bleiben. Beim Vorschieben, häufiger noch beim Herausziehen der Bougie, ist beim Auscultiren ein knackendes Geräusch hörbar, welches — wenn auch nicht immer — doch meist als Zeichen der gelungenen Bougierung angesehen werden kann.

Lässt sich nach wiederholter Bougierung keine merkliche Erweiterung des Tubencanals nachweisen, so empfiehlt es sich nach dem Vorschlage Suarez di Mendoza's die progressive, continuirliche Dilatation des Tubencanals mittelst der sog. Bougie à demeure anzuwenden. Hiezu bedient man sich des von Suarez di Mendoza construirten, der Länge nach aus zwei Theilen bestehenden Metallcatheters. Nach Einführung der Bougie wird zuerst der eine Theil des Catheters aus der Nase entfernt, dann die Bougie aus der nun offen stehenden zweiten Hälfte durch leichten Seitendruck herausgehoben und jetzt auch die zweite Hälfte des Catheters aus der Nase herausgezogen. Das aus der Nasenöffnung vorstehende Stück der Bougie wird knapp am Naseneingange abgeschnitten und bleibt bis 24 Stunden im Tubencanale**).

Die aus der Ohrtrompete entfernten biegsamen Bougies zeigen nicht selten an ihrem Ende eine der Form und Richtung der Strictur ent-

*) Guye, Die Einführung von Bougies in die Tuba Eust. und das künstliche Emphysem. A. f. O. Bd. II S. 16.

**) Contribution à l'étude du diagnostic et du traitement des obstructions de la trompe d'Eustache par le Dr. Suarez di Mendoza, Congrès internat. otolog. Paris 1889.

sprechende s-förmige Verbiegung. Bei dem unmittelbar nach der Entfernung der Bougie angewandten Catheterismus dringt die Luft mit viel breiterem Strome in die Trommelhöhle ein, als vorher. Hierauf erfolgt nicht selten eine auffällige subjective Erleichterung, eine Verminderung des Ohrensausens und eine bedeutende Hörverbesserung. Bei so günstigem Resultate nach den ersten Versuchen ist es stets angezeigt, die Manipulation 2—3mal wöchentlich durch Einführung von progressiv stärkeren Bougies zu wiederholen (E. Menière) und die Dilatation so lange fortzusetzen, bis die Luft beim Catheterismus oder bei meinem Verfahren ohne merklichen Widerstand in die Trommelhöhle eindringt.

Die Heilresultate der mechanischen Dilatation der bindegewebigen Stricturen des Tubencanals sind im Allgemeinen wenig befriedigend. Fälle von eclatanter und bleibender Hörverbesserung, bei denen sich nach Jahren keine erneute Verengerung nachweisen lässt, sind sehr selten und es ist wahrscheinlich, dass es sich bei den in der Literatur mitgetheilten Fällen von geheilter Tubenverengerung nicht immer um eine bindegewebige Stricturirung, sondern öfter um einfache, rückbildungsfähige Schwellungen in der Ohrtrompete gehandelt hat. In der Mehrzahl der Fälle wird schon nach mehreren Monaten die Wiederkehr der Strictur und dem entsprechend eine Abnahme der früher erzielten Hörweite und eine Verstärkung der subjectiven Geräusche beobachtet. Werden später die Dilatationsversuche erneuert, so erhält man ein geringeres Heilresultat als bei der anfänglichen Behandlung, wegen der mittlerweile stetig fortschreitenden Gewebsveränderungen in der Trommelhöhle. Trotzdem erachte ich die Einführung der Bougies bei nachweisbarer Tubenverengerung für sehr wichtig, weil, wenn auch nur meist vorübergehend, so doch für einige Zeit das Gehör verbessert, die oft unerträglichen, subjectiven Geräusche gemildert werden und auch dem raschen Fortschreiten des Krankheitsprocesses entgegengewirkt wird. Es darf aber nicht unerwähnt bleiben, dass bei manchen Stricturen trotz fortgesetzter Bougierung die Erweiterung des Tubencanals nicht gelingt (Falta, Politzer) und dass manchmal trotz gelungener Dilatation weder eine Hörzunahme, noch eine Abschwächung der Ohrgeräusche eintritt. Desgleichen beobachtet man in einer nicht geringen Anzahl von Fällen, dass die Bougierung eine Verschlimmerung des Localleidens: zunehmende Unwegsamkeit bei Schwellungszuständen, Abnahme des Hörvermögens und Verstärkung der subjectiven Geräusche bewirkt.

Von der schon von Weber-Liel gemachten Beobachtung ausgehend, dass die blosse Einführung einer Bougie in den Tubencanal genügt, um eine vorübergehende Hörverbesserung zu bewirken, schlägt Urbantschitsch die Bougierung auch in den Fällen vor, in welchen keine Verengerung des Tubencanals besteht. Durch Hin- und Herschieben einer geknöpften Bougie (Massage der Ohrtrompete, 1 bis 5 Minuten) tritt bei catarrhalischen Schwellungen sowohl, als auch bei normal wegsamer Tuba öfters eine Hörverbesserung und Verminderung der Geräusche ein. Da diese Besserung jedoch, wie Urbantschitsch hervorhebt, auf einem von den sensitiven Tubenästen auf die acustischen Nervencentren ausgelösten Reflex beruht, so ist die Wirkung dieser Methode, wie alle derartigen Reflexe, rasch vorübergehend. Dass aber durch die Bougierung unangenehme Zufälle, Hörverschlimmerung und reactive Mittelohrentzündungen hervorgerufen werden können, beweisen die von den Ohrenärzten gemachten einschlägigen Beobachtungen, und möchte ich nach den von mir gemachten Erfahrungen die Bougierung nur auf jene Fälle beschränkt wissen, in welchen sich eine durch die objective Untersuchung nachweisbare, auf andere Weise nicht zu beseitigende Verengerung im Tubencanale nachweisen lässt. In zwei Fällen von erheblicher Strictur in der Nähe des Tubenostiums gelang es mir durch die von Suarez di Mendoza und Baratoux und in neuerer Zeit auch von Duce empfohlene Electrolyse, die Tubenpassage herzustellen. Ich benützte einen durch den Catheter eingeführten, olivenförmig

geknöpften Metalldraht, mit einer Stromstärke bis 5 M.-Ampère. Weitere Beobachtungen müssen ergeben, ob die auf diese Weise bewerkstelligten Erweiterungen des Tubencanals von Dauer sind.

Die Behandlung der die Mittelohrcatarrhe begleitenden Nasenrachenaffectionen findet sich in einem speciellen Abschnitte dieses Buches ausführlich besprochen.

Bei der Behandlung der Mittelohrcatarrhe sind auch die Lebensverhältnisse des Kranken und der Gesundheitszustand des Gesammtorganismus zu berücksichtigen. Es gilt dies ebenso für die secretorischen Formen wie für die Adhäsivprocesse und die chronischen Mittelohreiterungen. Zunächst muss der Kranke den durch Beruf und Beschäftigung oder durch ungünstige Wohnungsverhältnisse (feuchte und dumpfe Wohnungen) bedingten schädlichen Einflüssen, so weit dies möglich ist, entzogen werden. Das häufige Lüften der Wohnräume, das Vermeiden des Aufenthalts in dunstigen, rauchigen Localitäten, Bewegung in freier Luft bei günstiger Witterung ist dem Kranken eindringlichst zu empfehlen. Die Diät ist nach den individuellen Verhältnissen zu regeln, insbesondere Wein und Bier auf ein mässiges Quantum zu beschränken und das Rauchen auf ein geringes Mass herabzusetzen, namentlich wenn durch die erwähnten Genussmittel Schwerhörigkeit und Ohrensausen nachweisbar verschlimmert werden. Lauwarme Vollbäder, 1—2mal wöchentlich, wirken oft sehr günstig auf den Verlauf secretorischer Catarrhe; sie üben bei den chronischen adhäsiven Formen während der localen Behandlung öfters einen günstigen Einfluss, wahrscheinlich in Folge der durch die Wärme hervorgerufenen Lockerung der Mittelohrschleimhaut. Hingegen bewirken kalte Bäder und Seebäder nicht selten eine Verschlimmerung des Zustandes und sind die Kranken namentlich auf die schädliche Wirkung der kalten Douchen auf den Kopf und des Untertauchens im Bade aufmerksam zu machen. Bei den chronischen, catarrhalischen Adhäsivprocessen ist der schädliche Einfluss der hydropathischen Behandlung jedoch keineswegs so häufig, als allgemein angenommen wird, da in manchen Fällen Seebäder und Kaltwassercuren eine günstige Wirkung auf Gehör und subjective Geräusche üben (Winternitz). Eine nachweisbar schädliche Wirkung auf das Hörorgan üben Kaltwassercuren bei anämischen, decrepiden Individuen und bei den hereditären und schleichenden Adhäsivprocessen im Mittelohre.

Von günstigem Einfluss auf den Verlauf der secretorischen Catarrhe ist die Luftveränderung und der Aufenthalt in waldiger Gegend oder in den Alpen. Nicht selten konnte ich bei Kranken, die Monate hindurch resultatlos behandelt wurden, vollständige Heilung nach mehrwöchentlichem Aufenthalte in den Alpen beobachten. Höhenluft ist manchmal selbst bei chronischen Fällen von überraschend günstiger Wirkung. Bei hartnäckigen Fällen, insbesondere bei schwächlichen, anämischen und scrophulösen Individuen ist es daher, wenn die Verhältnisse dies nur irgendwie gestatten, immer geboten, mit dem Eintritte der warmen Jahreszeit die Kranken in eine waldreiche Gegend oder in die Alpen zu schicken. Bei den Adhäsivprocessen haben Luftveränderung und Klimawechsel keinen so auffälligen Einfluss auf den Verlauf des Ohrenleidens; immerhin aber ist es auch in diesen Fällen angezeigt, während der rauhen Jahreszeit die Kranken den Aufenthalt in den milderen, südlichen Klimaten nehmen zu lassen, besonders wenn sie den im Norden häufigen Nasenrachencatarrhen unterworfen sind, im südlichen Klima aber von ihnen ganz verschont bleiben.

Besteht ein constitutionelles Leiden, so gestaltet sich das Resultat günstiger, wenn mit dem Landaufenthalte eine Trink- und Badecur verbunden wird. Für Scrophulöse eignen sich die Sool- und Jodbäder von Ischl, Kreuznach, Hall (Jodbad in Oberösterreich), Lippik (Jodbad in

Croatien), Iwonicz (Galizien), Bourbonne, für anämische Individuen die eisenhaltigen Quellen von Franzensbad, Marienbad, Spaa, Pyrmont, Szliács (Ungarn), ferner die arsen-eisenhaltigen Wässer von Roncegno und Levico; bei Unterleibsstauungen Kissingen, Carlsbad, Vichy (diese bei subjectiven Geräuschen nach Verflüchtigung der Kohlensäure); bei Rheumatismus und Gicht Carlsbad, Wiesbaden (Pagenstecher), bei constitutioneller Syphilis ebenfalls die genannten Jodbäder, ferner die Schwefelquellen von Baden bei Wien, Aachen, Pystjan (Ungarn).

Interne und externe Behandlung. Die innerliche Behandlung der Adhäsivprocesse, auf welche von einzelnen Ohrenärzten grosses Gewicht gelegt wird, ist nur von geringem Werthe, wenn man von jenen Fällen absieht, in denen gleichzeitig ein constitutionelles Allgemeinleiden besteht. Hier lässt sich in einer Reihe von Fällen die günstige Wirkung der internen Behandlung auf den Verlauf der Ohraffection nicht in Abrede stellen. Bei allgemeiner Syphilis ist die örtliche Behandlung der Ohraffection nach Bedarf mit einer innerlichen Quecksilber- oder Jodcur zu verbinden, bei scrophulösen Individuen ist der innerliche Gebrauch des Jodkali oder des Jodeisens, bei anämischen, herabgekommenen Personen sind leicht lösliche Eisenpräparate (Tinct. ferri aromat. Attenstädt 2—3 Kaffeelöffel täglich) zu verordnen. Die innerliche Behandlung der mit Labyrinthsymptomen einhergehenden catarrhalischen Adhäsivprocesse, sowie die Therapie der diese Processe begleitenden subjectiven Geräusche, werden bei den Krankheiten des inneren Ohres ihren Platz finden.

Fast durchwegs wirkungslos erweisen sich die äusserlich, in der Umgebung des Ohres oder in den äusseren Gehörgang applicirten Arzneistoffe, die Gegenreize am Warzenfortsatze und die noch jetzt vielfach empfohlenen Einpinselungen von Jodtinctur und Einreibungen von Jodsalben in die Haut des Warzenfortsatzes. Letztere können allenfalls bei ausgesprochener Ohrsyphilis versucht werden.

## Operative Behandlung der catarrhalischen Adhäsivprocesse im Mittelohre.

### 1. Die künstliche Perforation des Trommelfells.

**Historisches.** Die Versuche, durch Excision eines Trommelfellstückes die Schwerhörigkeit zu heilen, datiren bereits aus dem 17. Jahrhundert, doch wurde die ohne bestimmte Indicationen ausgeführte Operation wegen der zweifelhaften Erfolge von den Chirurgen des 17. und 18. Jahrhunderts kaum beachtet. Die ersten wissenschaftlichen Mittheilungen über die künstliche Perforation des Trommelfells stammen aus dem Anfange des 19. Jahrhunderts, von Himly und Astley Cooper, die unabhängig von einander die Operation ausführten und ermuntert durch die anfänglich günstigen Erfolge, sie auch dringend empfahlen. Doch schon nach kurzer Zeit kamen Cooper und Himly zur Ueberzeugung, dass die überraschenden Erfolge nur vorübergehend waren, indem die künstlich gemachte Oeffnung im Trommelfelle fast immer durch neugebildetes Narbengewebe verschlossen wurde.

Himly gebührt das Verdienst, dem verderblichen Treiben mit dieser, noch lange Zeit nachher in Deutschland und Frankreich zum Nachtheile so vieler Ohrenkranken geübten Operation eine Schranke gesetzt zu haben, indem er den Nachweis lieferte, dass nur in äusserst seltenen Fällen ein geringer Erfolg erzielt wurde, während bei den meisten Ohrenkranken nach Verwachsung der Trommelfelllücke der frühere Grad der Schwerhörigkeit eintrat, häufig ihr sogar eine auffallende Verschlimmerung folgte.

Die Misserfolge der Operation, die Unmöglichkeit die Oeffnung im Trommelfelle offen zu erhalten, waren die Ursache, dass dieses Verfahren später nur selten geübt wurde. Erst im Beginne der sechziger Jahre wurde die Operation, ohne

neue Versuche die Trommelfellöffnung offen zu erhalten, wieder hervorgeholt, um nach erfolglosen Versuchen zu den von Cooper und Himly gewonnenen negativen Resultaten zu gelangen.

**Indicationen.** Die Anlegung einer Oeffnung im Trommelfelle hat den Zweck, die Luftdruckdifferenz zwischen Trommelhöhle und äusserer Atmosphäre auszugleichen und den Schallwellen einen Weg zum Labyrinthe zu bahnen, in allen Fällen, in denen die Schallfortpflanzung vom Trommelfelle zum Steigbügel behindert wird.

Die künstliche Perforation des Trommelfells bei den chronischen, mit hochgradiger Hörstörung verbundenen Mittelohrcatarrhen wird sowohl zu diagnostischen als auch zu therapeutischen Zwecken ausgeführt. Die Operation ist angezeigt: 1. Bei abnormer Verdickung des Trommelfells und bei ausgedehnter, starrer Verkalkung desselben. 2. Bei Fixirung des Hammers und Amboses durch unmittelbare oder bändrige Verwachsung mit den Trommelhöhlenwänden. 3. Bei starken, nicht zu beseitigenden Stricturen und Verwachsungen der Ohrtrompete (Cooper). 4. Bei sehr intensiven und lästigen subjectiven Geräuschen, wenn diese durch die früher geschilderten Behandlungsmethoden nicht gelindert werden können. 5. Zur Ausführung intratympanaler Operationen.

Durch die künstlich geschaffene Lücke im Trommelfelle können die Schallwellen mit Umgebung des Trommelfells, des Hammers und Amboses unmittelbar auf die Steigbügelplatte auffallen und so dem Labyrinthe zugeleitet werden. Die Operation kann demnach nur dann von Erfolg begleitet sein, wenn der Steigbügel noch bis zu einem gewissen Grade beweglich ist, wenn die Membran des runden Fensters nicht verdickt oder verkalkt ist und keine Complication mit einer Labyrintherkrankung besteht. Eine genaue Functionsprüfung vor der Operation, insbesonders intacte Perception des Uhrtickens durch die Kopfknochen (Astley Cooper) und verlängerte Perceptionsdauer der c-Stimmgabel vom Warzenfortsatze (Schwabach), sind daher eine wichtige Vorbedingung für die Ausführung derselben. In Fällen, in denen die Perception durch die Kopfknochen vermindert ist oder ganz fehlt, ist von der Operation nur wenig Erfolg zu erwarten.

**Operationsmethoden.** Von den zahlreichen, zur Herstellung einer künstlichen Oeffnung im Trommelfelle vorgeschlagenen Eingriffen sind die älteren Methoden: die Excision eines Trommelfellstückes (Myringectomie, Gruber), die Excision eines Stückes vom Hammergriff (Wreden's Sphirotomie), der Kreuzschnitt und die Aetzung mit Nitr. argent. sowie die Durchätzung der Membran mit concentrirter Schwefelsäure (F. Simrock) ganz verlassen worden*) und kommt gegenwärtig nur noch die galvanocaustische Perforation der Membran zur Anwendung. Ein einfacher, winkelig gekrümmter Spitzbrenner genügt, um in einer Secunde eine hanfkorngrosse Oeffnung im Trommelfelle herzustellen. Als wichtige Cautelen sind hiebei zu beachten, dass der Brenner im Momente der Schliessung der Kette glühend werde, dass die Kette erst dann geschlossen werden darf, wenn der Brenner mit dem Trommelfelle in Berührung kommt, und dass das Durchbrennen nur einen kurzen Augenblick dauern darf, weil sonst ein zu grosser Theil des Trommelfells zerstört würde. Dabei ist jeder Druck auf die Membran zu vermeiden, weil dadurch die Spitze des Brenners leicht bis zur inneren Trommelhöhlenwand vordringt und durch Verletzung der Trommelhöhlenschleimhaut eine entzündliche Reaction hervorgerufen werden kann. Um eine Anätzung der Trommelhöhlenschleimhaut sicherer zu vermeiden, ist es zweckmässig, den vorderen unteren, oder den hinteren unteren Quadranten des Trommelfells als Operationsstelle zu wählen, weil diese von der inneren Trommelhöhlenwand am weitesten abstehen. Die nach dem Durchbrennen entstehenden heissen Dämpfe im Gehörgange müssen sogleich nach der Aetzung aus dem Ohre herausgeblasen werden.

Nach Herstellung einer künstlichen Oeffnung im Trommelfelle erfolgt nicht selten eine eclatante Hörverbesserung und eine Abschwächung der subjectiven Geräusche, woraus mit Wahrscheinlichkeit auf die Abwesenheit tiefgreifender Veränderungen an den Labyrinthfenstern geschlossen werden kann. In anderen Fällen,

---

*) Schirmunski (Berliner Congressbericht 1890) berichtet über vollständigen Erfolg in 6 Fällen durch Verätzung einer, mittelst Kreuzschnittes hergestellten Trommelfellwunde, durch krystallisirte Chromsäure.

in denen entweder an den beiden Fenstern oder im Labyrinthe pathologische Veränderungen bestehen, tritt nach der Operation keine oder nur eine unerhebliche Hörverbesserung ein.

Der günstige Erfolg der künstlichen Perforation des Trommelfells ist meist von kurzer Dauer, denn mit nur einzelnen Ausnahmen schliesst sich die künstliche Oeffnung binnen Kurzem durch Narbengewebe, die Schwerhörigkeit und die Ohrgeräusche erreichen wieder den früheren Grad oder werden noch bedeutender als vor der Operation, und nur in einzelnen Fällen bleibt nach dem Verschlusse der Oeffnung eine entschiedene Besserung zurück. Mehreremale sah ich nach längeren Mittelohreiterungen, welche durch die künstliche Perforation des Trommelfells hervorgerufen wurden, die Lücke im Trommelfelle persistent offen bleiben. Nach Kessel gelingt es durch Ablösung des Sehnenrings an der hinteren Circumferenz des Trommelfells, den Verschluss der Lücke hintanzuhalten (Oesterreichische ärztliche Vereinszeitung 1879).

Die bisherigen Versuche, die künstliche Oeffnung im Trommelfelle durch Einlegen von Darmsaiten, Fischbeinstäbchen, Bleidrähten und Silbercanülen (Bonnafont) offen zu erhalten, blieben ohne Resultat. Nicht viel erfolgreicher erwies sich die von mir vorgeschlagene Einführung von doppelt gerifften Hartkautschukösen in die Perforationsöffnung (Fig. 137) und die von Voltolini vorgeschlagenen Aluminium- und Goldröhrchen, welche den Hammergriff hufeisenförmig umgreifen, um eine Wanderung der Canüle im Trommelfelle zu verhindern. Alle hier angeführten Einlagen werden bald nach kurzer, bald nach längerer Zeit, mit oder ohne eitrige Entzündung ausgestossen, worauf die Trommelfelllücke vernarbt. Auch die von Miot (Revue de laryngologie Bd. XVII. 1896) empfohlene Excision des ganzen Trommelfells mit Entfernung des Hammers kann die Regeneration einer die Lücke wieder verschliessenden Membran nicht verhindern.

Fig. 137. Hartkautschuköse, etwas vergrössert.

Trotz der zahlreichen, bisher misslungenen Versuche dürfte es doch den fortgesetzten Bestrebungen in dieser Richtung gelingen, ein Verfahren zum Offenhalten einer künstlichen Perforation im Trommelfelle zu erfinden. Diese Voraussetzung gründet sich auf die Thatsache, dass sehr häufig die durch Mittelohreiterungen entstandenen Oeffnungen im Trommelfelle durch Ueberhäutung ihrer Wundränder während des ganzen Lebens persistiren, ja sogar trotz Auffrischung der Perforationsränder nicht zum Verschlusse gebracht werden können. Das angestrebte Ziel, den Verschluss der künstlichen Oeffnung zu verhindern, würde somit erreicht werden können, wenn es gelänge dieselben Verhältnisse herbeizuführen, welche in pathologischen Fällen das Offenbleiben der Perforationsöffnung bedingen. Nach meinen Untersuchungen ist es zweifellos, dass dies durch Hinüberwachsen der Epidermis der äusseren Trommelfellfläche über den Perforationsrand in die Trommelhöhle bewirkt wird. Meine in letzter Zeit gemachten Versuche, eine entzündliche Reizung an der äusseren Fläche des Trommelfells hervorzurufen, durch die ein stärkeres Wachsthum der Epidermis angeregt und die Ränder der künstlichen Perforation epidermisirt werden sollen, haben bisher kein befriedigendes Resultat ergeben.

### 2. Die Durchtrennung der hinteren Trommelfellfalte.

Die Durchtrennung der hinteren Trommelfellfalte, zuerst von mir*) (1871) und ein Jahr später von Lucae**) empfohlen, ist bei jenen Formen der catarrhalischen Adhäsivprocesse im Mittelohr angezeigt, bei denen am Trommelfelle die objectiven Merkmale der abnormen Retraction ausgesprochen sind (S. 242). Ist dieser Trommelfellbefund mit hochgradiger Hörstörung und starken subjectiven Geräuschen verbunden, welche durch die geschilderten Behandlungsmethoden nicht gebessert werden können, so ist die Durchtrennung der hinteren Trommelfellfalte angezeigt. Durch diesen operativen Eingriff wird die straffe Spannung des für die Schallleitung besonders wichtigen hinteren, oberen Quadranten des Trommelfells beseitigt, wodurch auch der Hammergriff eine grössere Beweglichkeit erlangt.

---

*) Ueber Trommelfellnarben. Wiener med. Wochenschrift 1871.
**) Langenbeck's Arch. f. Chirurgie, Bd. XIII.

**Operation.** Zur Durchtrennung der hinteren Trommelfellfalte bediene ich mich eines an der Spitze abgerundeten, scharfschneidigen, zum Griffe winkelig gestellten Messerchens oder der S. 231 (Fig. 122) abgebildeten Lanzennadel. Der Schnitt wird senkrecht auf die Längsrichtung der Falte von oben nach unten geführt. Die geeignetste Einschnittsstelle ist knapp hinter dem kurzen Fortsatze oder die Mitte zwischen diesem und dem peripheren Ende der Trommelfellfalte (Fig. 138). Die Durchtrennung der Falte ist in der Regel mit einem knirschenden Geräusche verbunden, die Wundränder weichen auseinander und der nach innen gerückte Hammergriff nimmt eine mehr senkrechte Stellung an. Die nach der Operation eintretende leichte Blutung muss durch wiederholtes Einschieben kleiner Wattepfröpfe gestillt werden. Zuweilen ergiesst sich das Blut aus der Wunde nach innen gegen die Trommelhöhle, so dass erst nach der Resorption des Coagulums eine Hörverbesserung eintritt. Nur selten tritt bei tieferem Eindringen des Instruments in Folge der Durchtrennung der Chorda tymp. eine stets vorübergehende Geschmackslähmung an der betreffenden Zungenhälfte ein.



Fig. 138.

**Operationsresultate.** Der Erfolg der Operation hängt wesentlich von den gleichzeitigen Veränderungen im Mittelohre ab. Am auffälligsten macht sich die Wirkung der Operation auf die Verminderung der subjectiven Geräusche geltend. Die Hörzunahme, welche zuweilen 4—5 m für die Conversationssprache beträgt, wird um so bedeutender sein, je weniger die Kette der Gehörknöchelchen durch Krankheitsproducte fixirt wird; wo hingegen straffe Verbindungen zwischen den Knöchelchen und den Trommelhöhlenwänden bestehen, wird durch die Operation entweder gar keine oder nur eine geringgradige Hörverbesserung erzielt.

Was die Dauer des Heilerfolges anlangt, so lassen sich für die Beurtheilung desselben nur jene Fälle verwerthen, welche man jahrelang zu beobachten Gelegenheit hat. Bei den von mir operirten Fällen ergab sich nun, dass nicht selten selbst dort, wo unmittelbar nach der Operation eine eclatante Hörverbesserung und eine Verminderung der subjectiven Geräusche eintrat, schon nach mehreren Monaten ein allmähliges Zurückgehen auf die frühere Grenze der Hörweite und eine abermalige Verstärkung der Ohrgeräusche erfolgte. Noch in anderen Fällen nimmt die Hörweite wieder ab, während die subjectiven Geräusche die frühere Intensität nicht mehr erreichen. Eine mehrere Jahre andauernde Hörverbesserung und eine anhaltende Beseitigung oder Abschwächung der subjectiven Geräusche konnte ich nur bei einer geringen Anzahl von Fällen verzeichnen.

Hier wäre noch ein von mir wiederholt mit Erfolg ausgeführtes, operatives Verfahren zu erwähnen: die Durchtrennung des Ligament. mallei ant. Ich fand nämlich bei meinen experimentellen Untersuchungen, welche ich zur Bestimmung der Spannungsverhältnisse des Schallleitungsapparates vornahm, dass sowohl nach der Durchschneidung der Tensorsehne als auch nach der Durchtrennung des Ambos-Steigbügelgelenks und der Haltbänder des Hammers der nach aussen gedrängte Hammergriff noch immer stark nach innen zu federt. Erst wenn das Lig. mall. ant. (vorderer Theil des Axenbandes) durchtrennt wird, hört das Federn des Hammergriffs nach innen fast ganz auf. Da sich hieraus der wichtige Einfluss des Lig. mall. ant. auf die Stellung des Griffs und die Spannung des Trommelfells ergibt, so ist es angezeigt, in Fällen, in denen eine starke Retraction des Trommelfells besteht und nach wiederholten Lufteintreibungen eine auffällige, jedoch kurz dauernde Besserung eintritt, die Durchschneidung des genannten Bandes vorzunehmen. Die leicht ausführbare und gefahrlose Operation wird mit einem schmalen, leicht gekrümmten, an der Spitze und der concaven Seite schneidenden Messerchen (Fig. 139) in der Weise ausgeführt, dass dasselbe nach Durchschneidung der vorderen Trommelfellfalte, knapp vor dem kurzen Fortsatze 2 mm tief gegen die Trommelhöhle vorgeschoben wird, worauf man das Band durch eine von unten nach oben bis in den Rivini'schen Ausschnitt geführte Incision durchtrennt.

Fig. 139.

Der Effect der Operation war in mehreren Fällen eine sofortige Abnahme der subjectiven Geräusche und eine bedeutende, andauernde Hörverbesserung für Hörmesser und Sprache, doch beobachtete ich bei einigen Fällen nur einen vorübergehenden Erfolg.

Die bei übermässiger Spannung und Verdichtung des Trommelfells empfohlene multiple Incision hat fast immer nur einen temporären Nutzen; selten bleibt längere Zeit nach der Operation eine geringfügige Besserung zurück (Stetter, M. f. O. 1892). Hingegen sah ich wiederholt bei atrophisch verdünnten, eingesunkenen Trommelfellen eine bleibende Hörverbesserung nach den zuerst von mir empfohlenen, wiederholten Incisionen der erschlafften Partien; häufig jedoch ist auch nach diesem operativen Verfahren der günstige Erfolg vorübergehend.

### 3. Die Tenotomie des M. tensor tympani und des M. stapedii.

Die Durchschneidung der Sehne des Trommelfellspanners, von Hyrtl in dessen topographischer Anatomie 1847 vorgeschlagen, wurde am Lebenden zuerst von Weber-Liel 1868 ausgeführt. Die Operation hat den Zweck, die durch Verkürzung der Tensorsehne bedingte übermässige Spannung des Trommelfells und der Gelenke der Gehörknöchelchen und die damit verbundene abnorme Drucksteigerung im Labyrinthe zu beseitigen (Walb, Schwartze's Handbuch d. Ohrenheilk. 1893). Bei der Feststellung der Indicationen für die Operation wären daher in erster Linie alle jene diagnostischen Momente im Auge zu behalten, aus welchen mit Sicherheit auf eine Retraction der Tensorsehne geschlossen werden kann.

Als das wichtigste objective Symptom der Verkürzung der Tensorsehne wird das bekannte characteristische Bild der starken Retraction des Trommelfells (Fig. 117 und 133) angesehen, ein Trommelfellbefund, der häufig in Folge von Unwegsamkeit der Ohrtrompete, ferner durch Adhäsionen in der Trommelhöhle und durch Schrumpfung jener Haltbänder hervorgerufen wird, die von der oberen, äusseren Trommelhöhlenwand zum Hammerkopfe und zum Amboskörper hinziehen. Indem der Hammerkopf durch Verkürzung dieser Haltbänder nach aussen gezogen wird, muss nothwendiger Weise der Hammergriff die erwähnte pathognomische Stellung einnehmen, ohne dass hiemit eine Retraction der Tensorsehne verbunden wäre.

Ebensowenig kann die bei hochgradiger Schwerhörigkeit zuweilen durch eine Lufteintreibung erzielte, jedoch nach einigen Minuten, sogar binnen wenigen Secunden wieder schwindende, auffällige Hörverbesserung für die Diagnose der Verkürzung der Tensorsehne verwerthet werden, da eine rapide Gehörsabnahme nach der Lufteintreibung auch durch Dehnung und darauf folgende rasche Retraction der oben erwähnten bändrigen Adhäsionen hervorgerufen werden kann. Aus demselben Grunde darf auch die Abschwächung der subjectiven Geräusche oder die Beseitigung des Schwindelgefühls durch Luftverdünnung im äusseren Gehörgange bei vorhandener Retraction des Trommelfells nicht als Symptom der Verkürzung der Tensorsehne angesehen werden, da derselbe Effect auch bei Retraction des Trommelfells durch bändrige Adhäsionen beobachtet wird.

Hieraus ergibt sich, dass der pathognomische Trommelfellbefund der Einwärtswölbung der Membran keineswegs zur Diagnose „Verkürzung der Tensorsehne" berechtigt. Aber selbst bei nachgewiesener Tensorretraction würde die Operation nur dann streng indicirt sein, wenn sich feststellen liesse, dass die Retraction die alleinige oder wenigstens die wichtigste Ursache der Hörstörung und der subjectiven Geräusche ist. Dagegen spricht aber die Thatsache, dass oft neben solchen Verkürzungen der Tensorsehne Adhärenzen der Knöchelchen, verringerte Beweglichkeit des Steigbügels, Veränderungen am runden Fenster bestehen, somit Schallleitungshindernisse, auf welche die Durchtrennung der Tensorsehne ohne Einfluss bleibt. Die Tenotomie des Tensor tymp. kann daher im gegebenen Falle nur als ein versuchsweiser Eingriff ausgeführt werden, dessen Ergebniss sich nie vorhersagen lässt. Die Angabe Kessel's (Thüring. Corresp.-Bl. 1888), dass die Tenotomie der Tensorsehne bei recenten, secretorischen Catarrhen von grossem Nutzen für Gehör und subjective Geräusche sei, wurde bisher nicht bestätigt.

Operation. Die Durchtrennung der Tensorsehne wird von einzelnen

Fachärzten vor dem Hammergriffe (Weber-Liel, Gruber, Choleva), von anderen hinter demselben ausgeführt (Voltolini, Schwartze, Hartmann, Orne Green). Die Wahl der letztgenannten Stelle bietet ungleich grössere Sicherheit für das Gelingen der Operation, als das Eindringen vor dem Hammergriffe.

Schwartze benützt ein nach der Fläche gekrümmtes, vorn abgerundetes Messerchen, welches, hinter dem Hammergriffe in die Trommelhöhle eingeführt, die Sehne von oben nach unten durchschneidet, ein Verfahren, welches ungleich schwieriger ist, als die Durchtrennung von unten nach oben.

Das Tenotom von Hartmann, das practischeste unter allen Instrumenten (Fig. 140), besteht aus einem nach der Fläche und nach der Kante gekrümmten Messerchen, dessen Spitze die obere Kante um 1 mm überragt.

Um ein sicheres Urtheil über den Erfolg der Operation zu erlangen, empfiehlt es sich, vorerst das hintere Trommelfellsegment ca. 1 mm hinter dem oberen Abschnitte des Hammergriffs zu durchtrennen und hierauf die Aenderung der Hörweite und der subjectiven Geräusche zu constatiren. Erst dann wird das Hartmann'sche Tenotom durch dieselbe Incisionsöffnung 3 mm weit gegen die Trommelhöhle vorgeschoben, wodurch das Instrument zwischen Hammergriff und langem Ambosschenkel unter die Sehne zu liegen kommt. Durch eine leichte Senkung des Griffs wird die schneidende Spitze des Tenotoms so weit gegen den oberen Trommelhöhlenraum gedrängt, dass das Instrument beim Zurückziehen die Sehne mit einem deutlichen, knirschenden Geräusche durchschneidet. Die Operation ist zuweilen von einem stärkeren Blutergusse in die Trommelhöhle gefolgt, welcher nach einigen Wochen resorbirt wird. Eine Durchtrennung der Chorda tymp., mit meist vorübergehender Geschmacksalteration, ist nicht immer zu vermeiden.



Fig. 140.

Hartmann's Tenotom für das rechte und linke Ohr. (Handgriff hiezu s. S. 229.)

Operationsresultate. Unmittelbar nach der Operation nimmt der Hammergriff eine mehr verticale Stellung ein. Wo er nach der Tenotomie seine Stellung nicht ändert, muss auf eine bindegewebige Fixirung des Hammerkopfes geschlossen werden.

Als eine unmittelbare Wirkung der Tenotomie wird nach den übereinstimmenden Angaben von Pomeroy, Bertolet, Orne Green, Kessel und Choleva eine Verminderung der Ohrgeräusche angegeben. Die Mehrzahl der mitgetheilten Fälle kann aber nicht als beweisend für den Effect der Tenotomie angesehen werden, weil man es unterliess, vor der Tenotomie die Wirkung der Trommelfellincision und der Plicotomie allein auf die Ohrgeräusche zu beobachten.

Weit geringer ist der Einfluss der Tenotomie auf das Gehör. Auffällige Hörverbesserung wurde nur selten verzeichnet. In den meisten Fällen bleibt die Hörweite unverändert oder die Zunahme ist nur eine geringfügige, doch wurde auch eine entschiedene Verschlimmerung nach der Operation beobachtet.

Wichtig für die Beurtheilung des Werthes der Tenotomie bei den chronischen Mittelohrcatarrhen sind die mehrere Wochen oder Monate nach der Operation eintretenden Aenderungen des Gehörs. Die Erfahrungen, welche von glaubwürdiger Seite vorliegen, lauten für die Operation wenig günstig, denn mit nur einzelnen Ausnahmen schwindet nach der Tenotomie die Hörverbesserung vollständig oder zum grossen Theile wieder, die subjectiven Geräusche erreichen den früheren Grad, ja es erfolgt nicht selten nach der Operation eine rapide Verschlimmerung, welche, nach dem früheren Verlaufe zu urtheilen, nur auf die Operation bezogen werden kann. Für den geringen Werth dieser Operation spricht die Thatsache, dass die Anfangs von vielen Seiten mit grosser Emphase gerühmte Tenotomie seit einer Reihe von Jahren fast ganz wieder verlassen wurde und nur in Ausnahmsfällen geübt wird. Dass es einzelne Fälle gibt, in welchen die Tenotomie von Nutzen sein kann, ist nicht zu bezweifeln. Als solche möchte ich die mit Menière'schen Symptomen verlaufenden Mittelohrcatarrhe mit starker Einwärtswölbung des Trommelfells bezeichnen. In zwei von mir beobachteten Fällen mit schweren Menière'schen Symptomen und starker Retraction des Trommelfells wurde nach der Tenotomie des Tensor der Schwindel beseitigt und das Hörvermögen bedeutend

gebessert. Lacourret*) beschreibt einen Fall von Krampf des Tensor tymp. mit häufigen Schwindelanfällen, welche durch ein knackendes Geräusch eingeleitet wurden. Das Leiden wurde durch die Tenotomie der Tensorsehne geheilt.

Für die Tenotomie des Stapedius bei den nicht perforativen Mittelohrcatarrhen und Adhäsivprocessen lassen sich, nach dem heutigen Stande unserer Wissenschaft, noch keine Indicationen aufstellen und beruht alles, was bisher darüber gesagt wurde, auf hypothetischen Voraussetzungen. Hingegen leistet die Operation, wie wir später sehen werden, nach abgelaufenen Mittelohreiterungen, wo die Stapediussehne in den Bereich narbiger Verdickungen der Mittelohrschleimhaut einbezogen wurde, zuweilen gute Dienste.

Die bei den catarrhalischen Adhäsivprocessen und bei der Otosclerose vorgeschlagenen operativen Eingriffe werden am Schlusse des nächsten Abschnittes besprochen werden.

## 4. Die Otosclerose**).

Lange bevor die anatomische Grundlage dieser eigenartigen Krankheitsform erkannt wurde, sind von autoritativer Seite gegen die Anreihung der mit progressiver Schwerhörigkeit verlaufenden, sogen. trockenen Mittelohrcatarrhe an die eigentlichen, catarrhalischen Processe des Mittelohres Bedenken erhoben worden. v. Tröltsch war es, der es zuerst ausgesprochen, dass durch eine Erweiterung unserer anatomischen Kenntnisse diese Krankheitsform eine gesonderte Stellung in der Reihe der Ohrerkrankungen erlangen dürfte. In früheren Publicationen***) habe ich darauf hingewiesen, dass jene Form der progressiven Schwerhörigkeit, die von ihren Anfängen an ohne catarrhalische Symptome verläuft, als eine eigenartige Erkrankung des Gehörorgans angesehen werden muss, welche einen von den aus den Catarrhen hervorgegangenen Adhäsivprocessen wesentlich verschiedenen Character zeigt.

Erst in den letzten Jahren hat die pathologische Anatomie das Wesen dieser Krankheit einigermassen aufgehellt. Eine ansehnliche Anzahl von Krankheitsfällen, welche ich im Wiener allgemeinen Versorgungshause Jahre hindurch klinisch zu beobachten und deren Gehörorgane ich post mortem zu untersuchen Gelegenheit hatte, ergaben als zweifelloses Resultat, dass sehr oft in Fällen, die wir vermöge ihres klinischen Verlaufes gewohnt sind, zu den chronischen, trockenen Mittelohrcatarrhen zu rechnen, das pathologisch anatomische Substrat nicht in einer Erkrankung der Mittelohrschleimhaut, sondern in einer primären Erkrankung der Labyrinthkapsel zu suchen ist.

In der älteren Literatur finden sich mehrere Befunde verzeichnet, welche zweifellos zur Gruppe der primären Erkrankung der Labyrinthkapsel zu rechnen sind, anatomisch jedoch anders gedeutet wurden. So beschreibt Toynbee in seinem „Catalogue“ (1837) eine Verdickung der ankylosirten Stapesplatte und Ueberwucherung der vorderen zwei Dritttheile derselben durch eine von der Vestibularfläche des Labyrinths ausgehende elfenbeinartige Knochenmasse. Moos

*) Vertige auriculaire et spasme du muscle tenseur. Revue hebdom. de laryng. etc. 1896.

**) Diese Ohraffection, die in ihrer typischen Form wegen ihres prägnanten anatomischen Characters aus der Gruppe der Mittelohrcatarrhe ausgeschieden werden muss, wurde bisher irrthümlich als „trockener Mittelohrcatarrh“, Otitis media catarrhal. sicca, bezeichnet. Roosa nennt sie „Proliferous inflammation of the middle ear“; De Rossi „Otite med. iperplastica“. Da der Terminus „Sclerose“ für die progressive Form der Schwerhörigkeit sich bei den Fachärzten schon eingebürgert hat, hielt ich es für zweckmässig, die Bezeichnung „Otosclerose“ zu wählen. Bezeichnender wäre „Capsulitis labyrinthi“.

***) Lehrbuch, 3. Aufl., S. 235.

schildert einen während des Lebens beobachteten Fall von Stapesankylose durch Umwucherung von Knochensubstanz von der Promontorialwand her, mit schlitzförmiger Verengerung des inneren Gehörganges ohne Veränderung der Schleimhaut.

Im Jahre 1889*) habe ich einen Befund von Auflagerung von neugebildeter Knochensubstanz auf die Innenfläche des Stapes und die Umgebung der Fenestra ovalis beschrieben und 1893**) 3 Fälle von Taubheit erwähnt, bei denen der Stapes durch eine Hyperostose am Promontorium im Pelvis ovalis fixirt wurde, und die sich als zur Gruppe der primären Erkrankungen der Labyrinthkapsel gehörig erwiesen.

Katz***) schildert einen Fall von Stapesankylose, die er als das Resultat einer selbständigen Entzündung des Ligamentum orbiculare stapedis ansieht, von welchem die Erkrankung auf den Knorpel und Knochen übergriff.

Habermann†), der einen in diese Gruppe gehörigen Fall schildert, hält die Veränderungen in der Labyrinthkapsel für einen Folgezustand der Entzündung der Trommelhöhlenschleimhaut.

Im Frühjahre 1893 war ich in der Lage, Herrn Prof. Weichselbaum die mikroskopischen Präparate von 8 während des Lebens beobachteten Fällen mit circumscripter Knochenwucherung und Texturveränderung an der Labyrinthkapsel zu demonstriren und im Sommer in einem auf dem Panamerikanischen Congress in Washington gehaltenen Vortrage auf Grund von 10 Beobachtungen meine Ansichten über die Natur dieser Krankheitsform darzulegen. Mit Hinzurechnung weiterer Beobachtungen und Sectionsbefunde beläuft sich die Zahl meiner einschlägigen Beobachtungen auf 18 post mortem beobachtete Fälle.

Schliesslich ist noch ein von Bezold-Scheibe im Herbst 1893 (Z. f. O. Bd. 24) publicirter Fall zu erwähnen, betreffend eine 65jährige, seit 38 Jahren nach Typhus schwerhörig gewordene Frau, bei welcher sich eine knöcherne Stapesankylose, bedingt durch eine entzündliche Erkrankung des Knochens in der Umgebung der Stapesplatte vorfand, welche nach Bezold und Scheibe, wenn nicht vom Knochen selbst, wahrscheinlich vom Periost der Nische des ovalen Fensters ausging.

### Pathologisch-anatomische Veränderungen††).

Der makroskopische Befund bei den von mir untersuchten Fällen war verschieden. An mehreren Präparaten fand ich am Promontorium in der Nähe der Nische der Fenestra vestibuli bald mehr bald weniger scharf ausgeprägte, kleinlinsengrosse, knöcherne Protuberanzen, welche von ihrer Umgebung durch ihre blassgelbe oder röthliche Farbe abstachen. In anderen Fällen war die ganze Nische der Fenestra vestibuli durch Knochenwucherung verengt und der Stapes in der verengten Nische fest eingemauert, das Promontorium aufgetrieben, die Nische des runden Fensters schlitzförmig verengt. An manchen Präparaten zeigte die Trommelhöhle, abgesehen von der Unbeweglichkeit des Stapes, nicht die geringste Abweichung von der Norm. In 2 Fällen war die Trommelhöhlenschleimhaut wie bei den catarrhalischen Adhäsivprocessen verdickt, grau getrübt, die Vertiefungen und Nischen der Trommelhöhle, besonders der Attic und die Fensternischen von verdickten Bindegewebsbrücken durchsetzt.

An Durchschnitten der decalcinirten Präparate war der Befund in den verschiedenen Stadien des Processes sehr variabel. An einer Reihe von Präparaten fand sich in der Nähe der Fenestra vestibuli eine scharf umschriebene Knochenneubildung in der Labyrinthkapsel, welche sich vom normalen Knochengewebe durch die saturirte Carminfärbung und durch starke Erweiterung der Knochenräume und der Havers'schen Canäle differenzirt. Durch die Knochenneubildung ist ein Theil des Ligament. orbic. stapedis verdrängt und der entsprechende Rand der Stapesplatte mit der Knochenwucherung fest verbunden. In einem anderen Falle (Fig. 141) sieht man die Knochenneubildung gegen die Fenestra vestibuli

---

*) Lehrbuch, 2. Aufl., S. 233.

**) Lehrbuch, 3. Aufl., S. 239.

***) Deutsch. med. Wochenschr. 1890.

†) Schwartze's Handbuch (S. 249).

††) Vgl. A. Politzer, Ueber primäre Erkrankung der knöchernen Labyrinthkapsel. Zeitschr. f. Ohrenheilk. Bd. 25.

schon so weit vordringen, dass sie bereits den durch die Fussplatte des Steigbügels und den vorderen Stapesschenkel gebildeten Winkel (n) ausfüllt.

In einem anderen Falle (Fig. 142), in dem der Process weiter vorgeschritten war, ist am vorderen Abschnitte der Fenestra vestibuli eine scharf begrenzte, die

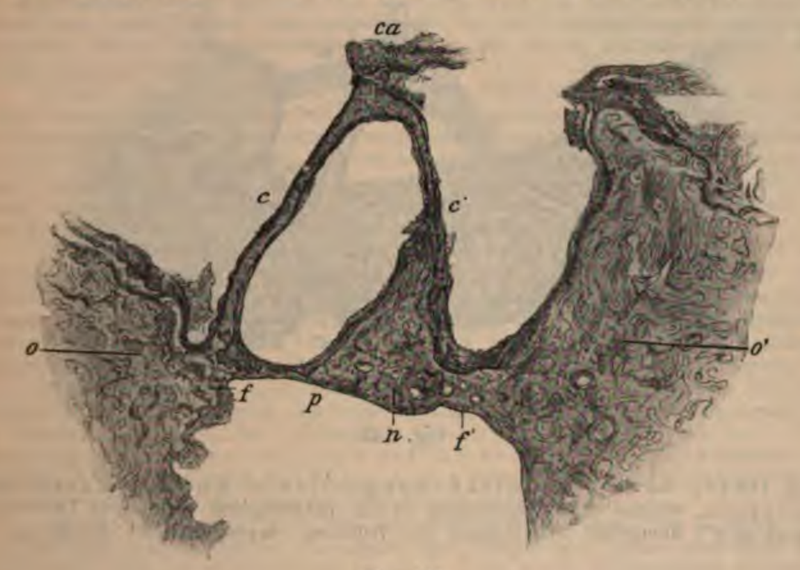



Fig. 141.

ganze Dicke der Labyrinthwand einnehmende Knocheninsel (o o') sichtbar, welche das Ringband des Stapes verdrängt hat, und am hinteren Abschnitt der Fenestra




Fig. 142.

vestib. eine Knochenneubildung von derselben Structur, welche in die Fossula fenestr. vestib. hineinwuchernd, die äussere Fläche der Stapesplatte überwachsen hat.

In den Fällen endlich, in denen die anatomischen Veränderungen am weitesten vorgeschritten waren, fand sich die ganze Fossula fenestr. vestib. durch eine den Stapes verdrängende Knochenmasse ausgefüllt, oder

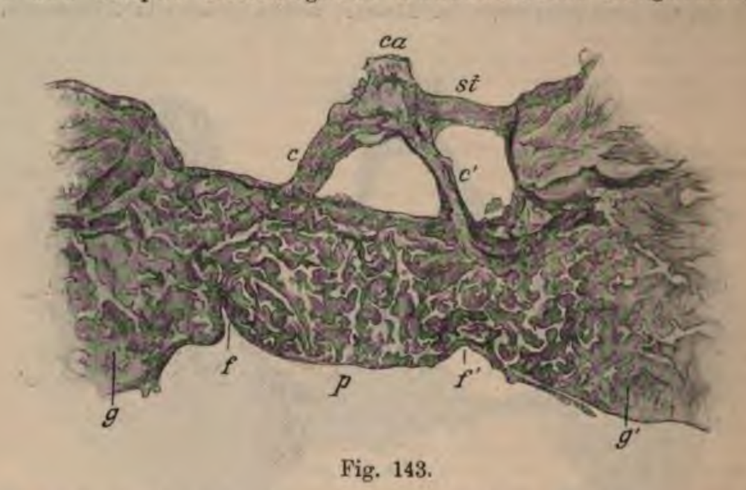



Fig. 143.

(Fig. 143 f f') durch eine dicke neugebildete Knochenmasse verschlossen, welche ohne Begrenzung in die pathologisch veränderte Labyrinthkapsel (g g'') übergeht. Die Grenze der früheren Stapesplatte ist durch die an




Fig. 144.

der Vestibularseite ausgeprägten Einschnitte (f f') angedeutet. In der die Fenestra vestibuli und den inneren Abschnitt der Nische ausfüllenden neugebildeten Knochensubstanz sind die Stapesplatte und der innere Abschnitt der Stapesschenkel unter

gegangen. Der äussere Theil der Steigbügelschenkel geht unmittelbar in die neugebildete Knochenmasse über. Die Knochenerkrankung breitet sich auf einen grossen Theil der Labyrinthkapsel aus. Am linken Ohre desselben Individuums ist die Fenestr. vestibuli ebenfalls durch neugebildete Knochenmasse verschlossen. Die Knochenneubildung erstreckt sich aber hier auch auf die Schnecke (Fig. 144), deren Scala vestibuli durch eine neugebildete, mit der Labyrinthkapsel zusammenhängende, dichte Knochenmasse ausgefüllt ist, die bis an die untere Fläche der Lamina spiralis reicht.

In den von mir histologisch untersuchten Fällen handelt es sich um eine in der Labyrinthkapsel sich entwickelnde Knochenneubildung und Knochenwucherung, neben der andere Partien der Schneckenkapsel durch Schwund rareficirt werden (Siebenmann). Diese keineswegs constant vorkommende secundäre Veränderung veranlasste Siebenmann (Z. f. O. Bd. 33 u. 34) zur irrthümlichen Auffassung, dass der ganze Krankheitsprocess in der Labyrinthkapsel in einer Spongiosirung des Knochengewebes gelegen sei.

Das neugebildete Knochengewebe zeichnet sich durch die enorme Weite der Knochenräume und der Havers'schen Canäle aus. Die Knochenräume sind von zellenreichem Bindegewebe ausgefüllt, welches bald grössere bald kleinere Blutgefässe umschliesst. Nebstdem fand ich mehrere Male neben den Blutgefässen zerstreute Osteoblasten und Oesteoclasten. Die Knochenkörperchen im pathologischen Gewebe erscheinen zahlreicher und dichter gedrängt als im normalen.

Siebenmann (Z. f. O. Bd. 34) liefert den Sectionsbefund eines klinisch beobachteten Falles, bei dem sich beiderseits spongiöse Herde in den Bogengängen, im Vestibulum und in der Schnecke neben Osteophytbildung auf der tympanalen und vestibularen Fläche des ovalen Fensterrahmens, beginnende Verknöcherung im Knorpelbelage des Stapes und links beginnende Verknöcherung des Ringbandes des Steigbügels finden.

Ed. Hartmann (Z. f. O. Bd. 33) schildert den Befund von 2 Fällen mit doppelseitiger Stapesankylose. Im ersten Falle (46jähriger Mann) war links die Stapesplatte und die Nischenwand zu einer nicht mehr abgrenzbaren Knochenmasse verschmolzen. Am rechten Ohre derselbe Befund, ein Theil des Ligam. annulare jedoch nicht verknöchert. Die Schneckenspindel besteht aus compacter Knochensubstanz. Cortisches Organ und das Gangl. spirale nicht verändert. Der M. stapedius zu einem bindegewebigen Strange umgewandelt. Die Knochenkörperchen im kranken Gewebe sind sehr weit, plump, ungeordnet und dicht gedrängt (Politzer).

**Aetiologie und Vorkommen.** Eine hervorragende Rolle in der Aetiologie der Otosclerose spielt nach den klinischen Beobachtungen die Heredität. Sie kann überall als ursächliches Moment angenommen werden, wo mehrere Mitglieder einer Familie von einer unter den characteristischen Symptomen der Otosclerose sich entwickelnden Hörstörung befallen werden. Ihr Zusammenhang mit Gicht wird besonders von den englischen Ohrenärzten als feststehend angenommen. Dass uratische Diathese die Entwicklung der Otosclerose begünstigt, ist höchst wahrscheinlich, da man häufig bei Individuen mit ausgesprochener Otosclerose Uraturie und Oxalurie findet*). Nicht selten wird sie als Folgezustand constitutioneller Syphilis beobachtet. Nach Gradenigo (Arch. italian. d. Otologia Vol. 2) entwickelt sich die typische Form der Sclerose bei hereditärer Syphilis häufiger beim weiblichen Geschlechte, gewöhnlich zwischen dem 20. und 30. Lebensjahre. — Bemerkenswerth ist ihr häufiges Zusammentreffen mit Ozäna. Mehreremal konnte ich ihre Anfänge im Puerperium beobachten. In einer grossen Anzahl von Fällen ist indess ein ätiologisches Moment der Otosclerose nicht zu ermitteln. Nach Walb**) wird die Entwicklung der Otosclerose durch Anämie, Gemüthsaffecte und Nervosität begünstigt.

Die Otosclerose kommt vorzugsweise bei alten Individuen, oft genug

---

*) Vgl. Buck, Die Gicht in ihrem Zusammenhange mit Ohrerkrankungen. Transact. of the amer. Otolog. Society. Vol. VI.

**) Schwartze's Handbuch der Ohrenheilkunde.

jedoch auch bei jugendlichen Personen vor. Bei der hereditären Form fand ich bisweilen schon im jugendlichen Alter von 15—20 Jahren die Symptome dieser Ohraffection ausgeprägt. Bei Kindern bis zum 12.—15. Lebensjahre ist sie äusserst selten und ihr Auftreten in diesem Alter auf Heredität, Rhachitis und Scrophulose zurückzuführen.

Trommelfellbefund. In einer Reihe von Fällen erscheint das Trommelfell vollkommen normal. Ein wichtiger jedoch nicht constanter Befund ist ein röthlicher Schimmer hinter dem Umbo (Schwartze), welcher meiner Ansicht nach von der die Otosclerose begleitenden Blutfüllung der knöchernen Promontorialwand herrührt. Manchmal ist die durchschimmernde Röthung der Promontorialwand über das ganze Trommelfell ausgebreitet. Oft genug jedoch, besonders bei alten Individuen und bei den mit Sclerose combinirten Formen der catarrhalischen Adhäsivprocesse, ist das Trommelfell matt, stark getrübt, atrophisch, bisweilen auch retrahirt. Der äussere Gehörgang ist meist secretlos und trocken, blass. In mehreren Fällen war der Gehörgang hyperostotisch verengt, woraus auf eine ausgedehnte Hyperostose des Schläfebeins geschlossen wurde.

Subjective Symptome. Das häufigste und quälendste Symptom der Otosclerose sind die subjectiven Geräusche. Nur selten bleiben die Kranken davon verschont. Die Geräusche sind fast stets continuirlich. Bei keiner Erkrankungsform des Gehörorgans erreichen die subjectiven Geräusche eine solche Intensität wie bei der Otosclerose. Während manche Kranke an die Anfangs lästigen Gehörsempfindungen sich allmählig gewöhnen, verursachen sie in anderen Fällen selbst nach vieljähriger Dauer die unerträglichsten Qualen, welche den Kranken in einen dauernd betäubten, oft psychisch deprimirten Zustand versetzen und ihm jeden Lebensgenuss rauben. Am lästigsten werden die Geräusche von nervösen, hysterischen, anämischen und in ihrer Ernährung herabgekommenen Individuen empfunden. Besonders peinlich sind die in das Innere des Kopfes localisirten Geräusche. Mit der Zunahme der Schwerhörigkeit nehmen auch die Geräusche an Intensität zu. Während sie manchmal nach vollständiger Ertaubung ungeschwächt fortdauern, hört in anderen Fällen beim Eintritt vollkommener Taubheit jede subjective Gehörsempfindung auf.

Intermittirende Schmerzempfindungen als Stechen, Reissen in der Tiefe des Ohres wird nur von Wenigen, meist im Beginne der Erkrankung angegeben. Schwere, Eingenommenheit des Kopfes, Gedächtnissschwäche und anfallsweise auftretender Schwindel sind öftere Begleitsymptome der Otosclerose. Die bei dieser Krankheitsform sich entwickelnde Neurasthenie, sowie andere Neurosen werden in vielen Fällen unstreitig durch die Ohraffection hervorgerufen*).

Hörstörungen. Der Grad der Hörstörung hängt von der Grösse des Schallleitungshindernisses am Stapes und von den bereits eingetretenen Veränderungen im Labyrinthe ab. Fast characteristisch für diese Form ist die progressive Zunahme der Schwerhörigkeit. Anfangs geringfügig, nimmt die Schwerhörigkeit oft erst nach Jahren allmählig zu. Witterungs- und Temperaturverhältnisse üben nur einen geringen Einfluss auf die Hörfähigkeit, hingegen wird durch Unwohlsein, Ermüdung, geistige Anstrengung, Gemüthsaffecte etc. eine auffällige, meist temporäre Verschlimmerung hervorgerufen. Nasenrachencatarrhe, intercurrirende catarrhalische oder eitrige Mittelohrentzündungen können das Hörvermögen temporär oder bleibend herabsetzen.

---

*) Vgl. Cozzolino, Ueber Otoneurasthenie. Verhandlungen des intern. med. Congresses in Rom 1894.

Wie bei den catarrhalischen Adhäsivprocessen macht sich auch hier die Schwerhörigkeit für das Sprachverständniss besonders störend im Verkehre bemerkbar. So lange das Labyrinth nicht in Mitleidenschaft gezogen ist, werden Musik und Gesang, selbst bei vorgeschrittener Hörstörung für die Sprache, noch ziemlich gut gehört. Hingegen werden bei den mit Labyrinthaffection complicirten Formen die musikalischen Töne falsch und verworren wahrgenommen, so dass selbst musikalische Personen Opern und Concerte meiden*).

Ein namentlich bei dieser Gruppe der Mittelohraffectionen, zuweilen aber auch bei Schallleitungshindernissen anderer Art, häufig beobachtetes Symptom ist die Paracusis Willisii, d. i. das Besserhören im Geräusche, im Fahren und bei starker Musik. Während diese Erscheinung von Löwenberg und Urbantschitsch auf die durch die Erschütterung hervorgerufene erhöhte Erregbarkeit des N. acusticus zurückgeführt wird, bin ich der Ansicht, dass das Besserhören im Geräusche hauptsächlich durch die Erschütterung der in ihren Gelenken starr gewordenen Gehörknöchelchen bedingt ist, indem die durch die Erschütterung aus der Gleichgewichtslage gebrachten Knöchelchen geeigneter für die Fortleitung des Schalles werden. Dass gleichzeitig auch die Endigungen des Acusticus aus der Gleichgewichtslage gebracht und dadurch vom Schalle leichter erregt werden, habe ich schon früher hervorgehoben. Ich habe zuerst den experimentellen Nachweis geliefert, dass bei fast zwei Dritttheilen der Fälle, bei welchen in Folge von Mittelohraffectionen ein Schallleitungshinderniss besteht, durch Aufsetzen einer schwingenden, tiefen Stimmgabel auf den Scheitel eine mehr oder weniger auffällige Hörzunahme bewirkt wird. Diese Hörverbesserung tritt nach meinen Versuchen auch in manchen Fällen ein, wenn die Schädelknochen nicht durch einen tönenden Körper, sondern durch tonlose, rasch auf einander folgende Bewegungen eines Körpers erschüttert werden. Hier kann also von der Einwirkung eines Tones oder Geräusches auf den N. acusticus keine Rede sein. Für die von mir vertretene Ansicht spricht ferner der Umstand, dass bei den evident nachweisbaren Fällen von nervöser Schwerhörigkeit (ohne Mittelohraffection) die Paracusis Willisii nicht beobachtet wurde, eine Thatsache, die auch von **Roosa** (Arch. of Otology Vol. XII 1883) bestätigt wird.

Die Perception der Uhr und des Hörmessers durch die Luftleitung ist entsprechend der Hörstörung für die Sprache stark herabgesetzt. Nur selten sah ich eine auffallend grosse Hörweite für die Uhr bei vorgeschrittener Schwerhörigkeit für die Sprache (Roosa, Amer. Journ. of med. science 1877). Die Perception der Uhr (Hörmesser) durch die Kopfknochen ist bei vorgeschrittener Schwerhörigkeit oft herabgesetzt oder ganz aufgehoben. Durch den Weber'schen Versuch erhält man bei beiderseitiger Affection nur dann ein positives Resultat, wenn zwischen der Hörfähigkeit beider Ohren eine grosse Differenz besteht. Der Rinne'sche Versuch ist in den ersten Anfängen der Erkrankung, solange die Hörstörung noch eine geringfügige ist, positiv; bei vorgeschrittener Hörstörung stets negativ. Es ist dies eines der wichtigsten diagnostischen Merkmale der typischen Otosclerose. Bei totaler Ertaubung ist das Ergebniss des Rinne'schen Versuchs oft zweifelhaft. Die Töne der unteren Scala werden schon bei mässigen Graden der Hörstörung nicht percipirt, hohe Töne der Galtonpfeife hingegen oft bis nahe zur oberen Perceptionsgrenze wahrgenommen. Nur bei hochgradiger Schwerhörigkeit ist auch die obere Perceptionsgrenze der hohen Töne stark eingeengt und findet man zuweilen bei Prüfung mit der Galtonpfeife Tonlücken. Oefter werden auf dem schwerhörigeren Ohre die Töne der Galtonpfeife besser percipirt als auf dem minder afficirten Ohre.

**Verlauf und Ausgänge.** Die Otosclerose beginnt häufig mit schwachen, allmählig sich zu grosser Intensität steigernden subjectiven Geräuschen, welche oft lange ohne merkliche Hörstörung bestehen und als sogenanntes nervöses Ohrensausen gedeutet werden, bis sich nach Monaten oder Jahren die ersten Anfänge der Hörabnahme zeigen. Indessen sind die Fälle nicht

*) Vgl. Heimann, Ueber progressiv fortschreitende Schwerhörigkeit. Wiener klin. Rundschau 1898.

selten, in denen subjective Geräusche und Hörstörung gleichzeitig auftreten oder wo sich die Ohrgeräusche erst später zur Schwerhörigkeit hinzugesellen. Die Affection ist meist beiderseitig; selten bleibt sie für immer auf ein Ohr localisirt. Wo ein Ohr erkrankt, wird gewöhnlich auch das andere Ohr nach Monaten oder erst nach Jahren mitergriffen.

Die ersten Anfänge der Ohraffection werden meist übersehen, da die Kranken oft erst zur Kenntniss ihres Ohrenleidens gelangen, wenn sich die Hörstörung im gewöhnlichen Verkehre bemerkbar macht. Die progressiv fortschreitende Hörstörung ist meist scheinbar von stationären Pausen unterbrochen und zeigt nur geringe Schwankungen. Doch gibt es Kranke, bei denen der Grad der Schwerhörigkeit Jahre hindurch stationär bleibt. Fälle, bei denen nach langer stationärer Schwerhörigkeit eine plötzliche Verschlimmerung eintritt, kommen nicht selten vor.

Während manchmal die Otosclerose erst nach vielen Jahren (20—30) mit hochgradiger Schwerhörigkeit abschliesst, macht die Schwerhörigkeit in anderen Fällen so rapide Fortschritte, dass schon nach einer Dauer von einigen Monaten die Conversation in der Nähe erschwert ist. Bei diesen schlimmen Formen ergibt die Functionsprüfung in der Regel eine frühzeitige Complication der Otosclerose mit Veränderungen im Hörnervenapparate (Schwinden der Perception des Uhrtickens und verkürzte Perceptionsdauer der Stimmgabel durch die Kopfknochen). Vorzugsweise sind es Fälle von constitutioneller oder hereditärer Syphilis, Scrophulose, Tuberculose und Anämie, bei denen dieser rapide Verlauf der Hörstörung beobachtet wird. Bei Frauen tritt nach jedem Puerperium eine auffällige Verschlimmerung ein.

**Diagnose.** Die Diagnose der Otosclerose ist in den typischen Formen dieser Ohraffection bei vorgeschrittener Hörstörung mit Sicherheit zu stellen. Findet man bei progressiver Schwerhörigkeit das Trommelfell normal, mit oder ohne durchschimmernde Röthung der inneren Trommelhöhlenwand, den Eustach'schen Canal beim Catheterismus normal wegsam, Rinne negativ, tiefe Töne ausfallend, die Perception hoher Töne bis nahe zur oberen Grenze vorhanden, so kann die Diagnose mit voller Bestimmtheit auf Otosclerose gestellt werden. Im Initialstadium der Affection, wo die Hörstörung noch eine geringfügige ist und das vorwaltende Symptom die subjectiven Geräusche sind, bleibt die Diagnose zwischen Otosclerose und nervöser Hörstörung unentschieden. Nur bei hereditärer Anlage kann in solchen Fällen die Entwicklung der Otosclerose vermuthet werden.

Schwieriger gestaltet sich die Diagnose in den zahlreichen Fällen, in denen das Trommelfell getrübt, atrophisch oder eingezogen ist und der Eustach'sche Canal beim Catheterismus sich als geschwellt und in verschiedenem Grade verengt erweist. Hier bleibt die Differentialdiagnose zwischen Otosclerose und catarrhalischem Adhäsivprocesse sehr oft unentschieden, da bei letzterem die Verkalkung und Verknöcherung des Ringbandes des Stapes, die Verwachsung der Steigbügelschenkel mit den Wänden der Nische des ovalen Fensters und die Verdickung der Membr. fenestr. cochl. ebenfalls unter Symptomen der progressiven Schwerhörigkeit verlaufen können und die Functionsprüfung dieselben characteristischen Ergebnisse eines ausgesprochenen Schallleitungshindernisses liefern wie bei der Otosclerose. Die bisherigen spärlichen Sectionsbefunde haben gezeigt, dass sich nur in wenigen Fällen neben den Veränderungen in der knöchernen Labyrinthkapsel, in der Trommelhöhle auch Producte eines abgelaufenen Mittelohrcatarrhs (Verdickung der Schleimhaut, bändrige Adhäsionen) fanden. Es bedarf aber noch zahlreicher anatomischer Untersuchungen von klinisch genau beobachteten Fällen, um festzustellen, ob in der grossen Zahl der Fälle, die wir ohne die characteristischen Merk-

male der typischen Form der Otosclerose wegen ihres klinischen Verlaufes zu den Sclerosen rechnen, diese häufiger mit Adhäsivprocessen in der Trommelhöhle combinirt vorkommen als jetzt angenommen wird. Trübung des Trommelfells allein bei normal wegsamer Ohrtrompete lässt bei progressivem Verlauf der Hörstörung und bei den characteristischen Ergebnissen der Functionsprüfung mit grosser Wahrscheinlichkeit die Otosclerose als anatomische Ursache der Hörstörung annehmen. Bei Retraction des Trommelfells hingegen, insbesondere aber bei behinderter Wegsamkeit des Tubencanals, wird die Diagnose schwankend und können wir in solchen Fällen nur bei hochgradiger, von continuirlichen subjectiven Geräuschen begleiteter Hörstörung, mit verkürzter Perception der Stimmgabel durch die Kopfknochen eine Complication des catarrhalischen Adhäsivprocesses im Mittelohre mit einer Erkrankung der Labyrinthkapsel vermuthen.

**Prognose.** Diese gestaltet sich besonders ungünstig bei den hereditären Formen, bei constitutioneller und hereditärer Syphilis und bei rapider Entwicklung der Hörstörung, ferner bei frühzeitigem Schwinden der Perception des Uhrtickens durch die Kopfknochen, und Verkürzung der Perceptionsdauer der Stimmgabel durch die Kopfknochen nach kurzer Dauer der Erkrankung.

**Therapie.** Die Therapie dieser Krankheitsform muss im Hinblick auf die Ausgänge des Krankheitsprocesses als eine nahezu erfolglose angesehen werden. Wir finden in den anatomischen Veränderungen in der Labyrinthkapsel eine genügende Erklärung dafür, dass bei dieser Form der Schwerhörigkeit unsere therapeutischen Anstrengungen resultatlos bleiben müssen. Trotz der grossen Fortschritte, welche die Therapie der Ohrenkrankheiten in der Neuzeit aufzuweisen hat, stehen wir gerade diesen Processen gegenüber ebenso machtlos da wie früher und ich möchte im Hinblick auf die anatomischen Veränderungen bezweifeln, dass es je gelingen wird, der durch die Knochenneubildung bedingten Hörstörung wirksam entgegenzutreten.

Bei der typischen Form der Otosclerose hat sich die locale Behandlung durch die Ohrtrompete als unwirksam, in manchen Fällen sogar als nachtheilig erwiesen. Hingegen wird in den ersten Stadien dieses Processes und wo die Beweglichkeit der Stapesplatte im ovalen Fenster durch die Knochenwucherung noch nicht stark behindert ist, durch die Pneumomassage im äusseren Gehörgange eine auffälligere Hörverbesserung erzielt als durch die Lufteintreibungen per tubam. Die Massage darf jedoch nur durch $^1/_2$—1 Minute und nur 2—3mal wöchentlich durch 4—5 Wochen geübt werden, nach welchen eine mehrmonatliche Pause folgen muss. Zu langdauernde und zu häufige Massage bewirkt verstärktes Ohrensausen und Hörverschlimmerung.

Obschon die durch die Massage erzielte Hörverbesserung bei der Otosclerose nur eine vorübergehende ist, so darf doch der Werth einer zeitweiligen, wenn auch nur vorübergehenden Hörzunahme nicht unterschätzt werden, zumal mit dieser sehr oft eine Verminderung der Ohrgeräusche und der die Otosclerose begleitenden lästigen Kopfsymptome Hand in Hand geht. Auf das Fortschreiten des Processes hat die Massage keinen Einfluss, ebenso ist es klar, dass bei vorgeschrittener Otosclerose mit ankylotischer Fixirung des Stapes die Massage wirkungslos bleiben muss.

Die Thatsache, dass bei Knochenaffectionen der interne Gebrauch des Jodkali oder Jodnatrium sich öfters als wirksam erweist, veranlasste mich in Fällen mit nicht vorgeschrittener Otosclerose das Jodnatrium ($^1/_2$—1 g pro die) durch 25—30 Tage 2—3mal jährlich zu verordnen. Die Resultate waren insoferne zufriedenstellend, als in einer Reihe von Fällen, in denen die Hörstörung noch keinen hohen Grad erreicht

hatte, durch den zeitweiligen längeren Gebrauch des Jodnatrium das rasche Fortschreiten des Processes aufgehalten wurde. Bei vorgeschrittener Fixirung des Stapes bleibt jede Therapie erfolglos.

Die von Vulpius empfohlene Behandlung der Otosclerose mit Thyreoidintabletten hat sich nach wiederholten Versuchsserien an meiner Klinik als völlig wirkungslos erwiesen und beruhen die von mehreren Seiten publicirten günstigen Erfolge auf Selbsttäuschung. Hingegen konnte ich in mehreren Fällen nach dem längeren Gebrauche des Thyreoidins das Auftreten unerträglicher subjectiver Geräusche, Schwindel, Schlaflosigkeit und nervöse Aufregung beobachten. Bei strumöser Disposition sah Nothnagel nach längerem Gebrauche des Thyroiodins, Breuer nach Jodpräparaten die Entwicklung von Morbus Basedowii.

Was die Behandlung jener Fälle betrifft, bei denen die progressive Hörstörung unter Symptomen der Otosclerose verläuft, der Trommelfellbefund und die Schwellung oder Verengerung des Tubencanals jedoch das Vorhandensein pathologischer Veränderungen im Mittelohre mit grosser Wahrscheinlichkeit annehmen lassen, so werden hier dieselben Gesichtspunkte zu gelten haben, wie bei der Behandlung der catarrhalischen Adhäsivprocesse, auf die wir hiemit verweisen (S. 247).

Die operativen Eingriffe die bei den catarrhalischen Adhäsivprocessen und bei der Otosclerose in früheren Jahren vielfach ausgeführt wurden, haben die an sie geknüpften Erwartungen nicht erfüllt und die günstigen Erfolge, die diesen Operationen Anfangs zugeschrieben wurden, sind im Laufe der letzten Jahre zu einem bescheidenen Minimum zusammengeschrumpft. Es sind dies: die Mobilisation des Stapes, die Synechotomie der Stapesschenkel, die Excision des ganzen Trommelfells mit dem Hammer und Ambos und die Extraction des Steigbügels.

Die von Kessel vorgeschlagene und von Boucheron und Miot**) vielfach empfohlene Mobilisation des Stapes ist nach diesen Autoren indicirt bei intacter Hörnervenfunction und bei einer Hörweite für die Sprache nicht unter 1 m. Contraindicirt ist sie bei hochgradiger Schwerhörigkeit, bei aufgehobener Perception des Uhrtickens durch die Kopfknochen und bei verkürztem Schwabach-schen Versuch.

Behufs Mobilisation des Stapes wird an der hinteren Trommelfellperipherie ein halbmondförmiger Schnitt geführt und der dadurch entstandene Trommelfelllappen durch einen schmalen Spatel nach vorn geschlagen. Die sichtbare innere Trommelhöhlenwand wird nun mit einer Cocainlösung (1 : 15) und gleich danach mit einer Sublimatlösung (1 : 1000) betupft. Nach einigen Minuten wird ein vorne abgerundeter, schmaler Spatel (Palette) durch die Trommelfellöffnung unterhalb des Ambos-Stapesgelenks vorgeschoben und durch wiederholte, sanfte Hebelbewegungen der Stapes mobilisirt. Der Eingriff löst ein scharfes Pfeifen und Klingen, zuweilen heftigen Schwindel aus. Ungünstige Zufälle während der Operation sind: Verletzung der Chorda tymp. mit Geschmackslähmung an der betreffenden Zungenhälfte, Luxation des Ambos-Stapesgelenks und Dislocation des Stapes.

Nach der Operation tritt öfters mehrere Tage andauernder Kopfschmerz, Schwindel und Schlafsucht ein, eitrige Entzündungen sind selten. Die Hörverbesserung tritt entweder unmittelbar nach der Operation oder erst nach einigen Tagen ein. Bei nicht genügendem Erfolge empfiehlt Miot die Remobilisation in Intervallen von zwei zu zwei Wochen. Auf die subjectiven Geräusche hat die Operation selten einen günstigen Einfluss.

Die durch die Mobilisation erzielte Hörverbesserung ist, wie ich mich an einer Reihe von anderweitig operirten Fällen überzeugen konnte, und wie auch von anderen Fachärzten bestätigt wird, nicht von Dauer. Es ist dies erklärlich, wenn man erwägt, dass die gedehnten bindegewebigen Adhäsionen nach Kurzem wieder schrumpfen und dass bei der Otosclerose durch die Mobilisirung der Stapesplatte die zunehmende Erstarrung derselben nicht aufgehalten, sondern sogar beschleunigt werden kann. Vor mehreren Jahren wurde zu Paris ein operatives Verfahren bei den trockenen Mittelohrcatarrhen vorgeschlagen, welches mit vollem

*) Bericht über die 7. Vers. der deutschen otolog. Gesellsch. zu Würzburg 1898. A. f. O. Bd. 45.

**) Revue de laryngologie et d'otologie etc. 14. 1894.

Rechte von den Fachärzten abgelehnt wurde. Es ist dies die Mobilisation des Stapes nach vorheriger Ablösung der Ohrmuschel und der hinteren membranösen Gehörgangswand und Abmeisselung der hinteren, oberen knöchernen Wand des Gehörgangs. Moure hat mit Recht gegen diese nutzlose und eingreifende Operation Einsprache erhoben, in deren Gefolge vestibuläre Blutungen und gefährliche Mittelohreiterungen eintreten können. Gleich werthlos hat sich die zur Hörverbesserung unternommene Aufmeisselung des Warzenfortsatzes und Eröffnung des Antrum mastoid. bei den nichteitrigen Mittelohrprocessen und bei der Otosclerose erwiesen.

Die Synechotomie der Stapesschenkel besteht in der Durchtrennung bindegewebiger Adhäsionen zwischen den Schenkeln des Stapes und der unteren Wand der Nische der Fenestra vestibuli. Die Indicationen sind dieselben wie bei der Mobilisation des Stapes. Contraindicirt ist sie bei der typischen Otosclerose und in Fällen, in denen die Functionsprüfung eine gleichzeitig bestehende Erkrankung des Hörvervenapparates ergibt.

Behufs Ausführung der Synechotomie wird im hinteren, oberen Quadranten des Trommelfells durch den galvanocaustischen Spitzbrenner eine circa 3 mm im Durchmesser betragende Trommelfelllücke angelegt, durch welche in der Regel das Ambosstapesgelenk sichtbar wird. Zur Synechotomie benütze ich ein ½ mm breites und 1 mm langes, vorne abgerundetes Messerchen, welches an seiner unteren Fläche einen der Convexität des Promontoriums entsprechenden Ansatz besitzt, welcher das tiefere Eindringen des Instruments in das Vestibulum verhindert. (Siehe die Abbildung im Abschnitte: Operative Eingriffe nach abgelaufenen Mittelohreiterungen.)

Die Synechotomie wird in der Weise ausgeführt, dass man nach vorheriger Betupfung der Gegend der Fenestra vestibuli mit sterilisirter Cocainlösung das Messerchen zwischen Steigbügelschenkel und unterer Nischenwand einführt, von rechts nach links mehrere, allmählig tiefer dringende Schnitte führt, bis die Hemmung am Instrumente das weitere Vordringen desselben hindert.

Die Synechotomie der Stapesschenkel, welche ich in den letzten Jahren vorzugsweise bei Adhäsivprocessen nach abgelaufenen Mittelohreiterungen mit oft günstigem Erfolg ausgeführt habe, übe ich nur selten mehr bei den catarrhalischen Adhäsivprocessen. In den wenigen Fällen, bei denen nach der Operation eine erhebliche Hörverbesserung und eine Abschwächung der subjectiven Geräusche eintrat, ging, bis auf einzelne Fälle, dieses günstige Resultat später wieder verloren.

Die Excision des ganzen Trommelfells und die Extraction des Hammers und Ambosses wurde in den 80er Jahren besonders von Samuel Sexton*) in New-York warm empfohlen. Nach ihm ist die Operation indicirt bei „trockenen Mittelohrcatarrhen“ mit progressiver Schwerhörigkeit, welche mit starken subjectiven Geräuschen und Schwindel verbunden sind, wenn die vorhergegangene Localbehandlung resultatlos blieb. Die Operation soll nur ausgeführt werden, wenn nach vorheriger galvanocaustischer Perforation des Trommelfells eine erhebliche Hörverbesserung oder eine Abschwächung quälender Ohrgeräusche constatirt wurde.

Bei der in der Chloroformnarcose auszuführenden Operation wird mit einem schmalen, vorne abgerundeten Messerchen die ganze Peripherie des Trommelfells umschnitten, so dass dieses nur nach oben mit dem Hammer zusammenhängt. Hierauf wird die Tensorsehne und das Ambosstapesgelenk mit kleinen nach der Fläche leicht gekrümmten Messerchen durchtrennt. Die Extraction der Knöchelchen wird nun durch die von Sexton construirte Pincette (s. die Abbildung im Abschnitte: Extraction der Gehörknöchelchen) bewerkstelligt, indem man zunächst den Hammer in der Gegend des kurzen Fortsatzes fasst, ihn vorerst nach unten bewegt und extrahirt und dann auch den am langen Schenkel gefassten Ambos herausnimmt. Nach der Operation wird das Operationsfeld noch einmal mit Sublimatlösung (1 : 1000) desinficirt und das Ohr mit Carbolwatte verstopft.

Nach der Operation stellt sich eine seröse oder viscide Absonderung, zuweilen auch eine reactive eitrige Entzündung ein.

Nach der Extraction der beiden Knöchelchen tritt in manchen Fällen eine auffällige Hörverbesserung ein (Stacke), häufig jedoch wird das Gehör merklich verschlimmert. Auch werden nach Burnett (Philadelph. med. News 1891), Garnault

*) British med. Journal 1890.

und Baracz durch die Operation nicht selten subjective Geräusche und Schwindel beseitigt oder abgeschwächt. Bisweilen wird durch das Einführen eines in Vaselinöl getauchten Wattekügelchens bis zum Steigbügel eine Hörzunahme bewirkt.

Die Ergebnisse dieser in früheren Jahren viel geübten Operation fielen so unbefriedigend aus, dass ihr jetzt nur von Wenigen mehr das Wort geredet wird. In den meisten Fällen tritt mit Verlust des günstigen Erfolges ein Verschluss der Trommelfelllücke durch Regeneration einer das Trommelfell ersetzenden, zuweilen an die innere Trommelhöhlenwand adhärirenden Narbe ein. Aber auch bei Persistenz der Trommelfelllücke kehren Schwerhörigkeit und Ohrgeräusche im früheren Grade wieder zurück, ja ich sah Fälle, bei denen die Operation von einer starken Verschlimmerung bis zur Ertaubung gefolgt war. Dass diese Operation bei der Otosclerose, bei der sie meist ausgeführt wurde, erfolglos bleibt, ist nach der Erkenntnis der anatomischen Grundlage dieser Affection erklärlich. Hingegen dürfte die Excision verdickter und adhärenter Trommelfelle nach abgelaufenen Mittelohreiterungen bessere Resultate aufweisen, worüber künftige Beobachtungen entscheiden müssen.

Die Extraction des Stapes basirt auf den von Flourens, Kessel, Ricardo Botey, Grunert, Garnault, Faraci u. A. ausgeführten Versuchen an Vögeln und Kaninchen, welche nach Entfernung der Columella (resp. des Stapes) aus der Fenestra vestibuli und nach dem Abfliessen der Perilymphe aus dem Labyrinthe taub wurden, nach mehreren Tagen oder Wochen jedoch wieder Schallempfindung zeigten. Die anatomische Untersuchung ergab, dass die Fenestra vestibuli wieder durch eine neugebildete Membran verschlossen wurde.

Die Extraction des Steigbügels ist eine leicht ausführbare Operation, wenn die Stapesplatte in der Fenestra vestibuli beweglich ist. Aber auch in diesem Falle bleiben häufig Fragmente der den Rand der Stapesplatte überziehenden Knorpellage im ovalen Fenster zurück*). Ist hingegen der Stapes in der Fenestra vestibuli partiell oder total ankylosirt, so werden selbst bei den vorsichtigsten Tractionen die Steigbügelschenkel abgebrochen. Die für solche Fälle vorgeschlagene Umschneidung und Auslösung der ankylotischen Stapesplatte ohne Schädigung des Labyrinthinhaltes dürfte kaum je gelingen, weil die Ebene der Fenestra vestibuli so stark zur Gehörgangsaxe geneigt ist, dass das Operationsfeld nicht übersehen werden kann.

Durch ein Verfahren aber, bei welchem Partikel der abgebrochenen Stapesplatte in den Vorhof gelangen müssen, könnte eine eitrige Labyrinthentzündung hervorgerufen werden, welche die Endausbreitung des Acusticus vernichten würde**).

Die Technik der Operation besteht in der Herstellung einer Trommelfelllücke im hinteren, oberen Quadranten des Trommelfells, durch welche hindurch das Ambosstapesgelenk sichtbar wird. Sodann wird die Stapediussehne mit einem zarten, scharfen Messerchen durchtrennt und die Ambosstapesverbindung mit einem kleinen, dreieckigen, zur Axe des Instruments rechtwinkelig gestellten Messerchen gelöst. Hierauf wird der vorher gelockerte Stapes mit einem kleinen Häkchen oder mit einer zart gebauten Pincette extrahirt. Zur Verhütung von Complicationen muss der Kranke mit luftdicht verstopftem Gehörgange 2—3 Tage das Bett hüten.

Nach der stets in der Narcose ausgeführten Operation wird häufig heftiger Schwindel empfunden***), der nach einigen Tagen schwindet. In mehreren Fällen wurde nach der Operation eine vorübergehende Mittelohreiterung beobachtet.

Die Stapesextraction bei den nichteitrigen Mittelohrprocessen und bei der Otosclerose, über die vor nahezu einem Decennium so günstige Berichte

*) Vgl. Panse, Die Schwerhörigkeit durch Starrheit der Paukenfenster 1897. Meine Versuche an Kaninchen ergaben, dass bei der Extraction fast immer Fragmente der Stapesplatte im ovalen Fenster haften bleiben. In einem Falle sah ich eine vom zurückbleibenden Plattenrand ausgehende Regeneration der Stapesplatte.

**) Die von Faraci (Otolog. Congress in London 1899) an Kaninchen ausgeführten Versuche, bei welchen Partikel der zertrümmerten Stapesplatte in den Vorhof gelangten, ohne Veränderungen im Labyrinthe hervorzurufen, sind für den Menschen nicht beweisend, da die Erfahrung gezeigt hat, dass durch das Eindringen der Nadelspitze in das Vestibulum bei der Synechotomie heftiger, wochenlange andauernder Schwindel, Ohrensausen und totale Taubheit eintreten kann.

***) Dench. (New-York med. Journal 1891.)

vorlagen*), hat sich nach den im Laufe der Jahre gemachten Erfahrungen als ein therapeutisch nutzloser Eingriff erwiesen. Wohl wird nach der Extraction in einzelnen Fällen eine merkliche Hörzunahme und eine Abschwächung der subjectiven Geräusche beobachtet, allein der günstige Erfolg schwindet nach einiger Zeit wieder und in den meisten Fällen folgt nach der Operation eine starke Hörverschlimmerung bis zur Ertaubung. Dieses ungünstige Resultat der operativen Extraction des Stapes bei der Otosclerose kann nach den vorliegenden anatomischen Befunden nicht überraschen, wenn man erwägt, dass selbst durch die frühzeitige Extraction des Steigbügels die fortschreitende Knochenwucherung in der Labyrinthkapsel und der Verschluss der Fenestra vestibuli nicht hintangehalten werden kann.

Das ungünstige Urtheil über den Werth der Stapesextraction bei den nichteitrigen Mittelohrprocessen und bei der Otosclerose wurde in den letzten Jahren von autoritativer Seite mehrfach bestätigt. C. J. Blake**) in Boston, unter dessen Controlle die grösste Zahl der Stapesextractionen ausgeführt wurden, sah in den von ihm beobachteten Fällen ausnahmslos eine starke Verschlimmerung nach der Operation. Dasselbe Urtheil über die Stapesextraction wurde von Prof. Knapp auf dem internationalen otologischen Congress in London 1899 gefällt. Auch Grunert***) spricht sich auf Grund einer Reihe von ihm selbst versuchsweise ausgeführter Operationen gegen die Stapesextraction aus, und ebenso Panse†), dessen einschlägige Eingriffe erfolglos blieben††).

Es muss aber schon hier hervorgehoben werden, dass **nach abgelaufenen Mittelohreiterungen**, wo wesentlich andere anatomische Verhältnisse bestehen, die Stapesextraction zuweilen mit Erfolg ausgeführt werden kann und verweise ich auf den Abschnitt „Operative Eingriffe nach abgelaufenen Mittelohreiterungen".

## II. Die schleimig-eitrigen Entzündungen der Mittelohrschleimhaut.

### a) Die acute Mittelohrentzündung.

(Otitis media acuta.)

Syn.: Acuter einfacher Mittelohrcatarrh (v. Tröltsch). — Otitis med. acuta simplex. — Otite aigue de la caisse (Bonnafont). — Iperaemia acuta dell' orecchio medio (de Rossi). — Acute catarrhal inflammation of the middle ear (J. Roosa).

Die acute Entzündung der Mittelohrauskleidung ist characterisirt durch eine, unter mehr oder weniger starken **Reactionserscheinungen** sich rasch entwickelnde Exsudation, mit Erguss eines **schleimig-eitrigen** oder rein eitrigen **Exsudates** in den Mittelohrraum, durch gleichzeitige consecutive **Entzündung des Trommelfells** und durch ihren fast **typischen, abgegrenzten Verlauf** in einem in der Regel kurzen Zeitraume. Die anatomischen Veränderungen kennzeichnen sich im Beginne durch starke **Hyperämie**, welcher nach kurzer Dauer die schleimig-eitrige **Exsudation** in das interstitielle Gewebe der Schleimhaut und an deren Oberfläche in den

---

*) L. Jack, Remarkable improvement in hearing by removal of the Stapes. Transactions of the american Otological Society 1892 und 1893 und Boston med. and Surg. Journal 1895.

**) Transactions of the american Otological Society XXVI. Ann. meeting Vol. V. 1893. Bericht des intern. med. Congresses in Rom 1894.

***) Arch. f. Ohrenh. Bd. 41. 1896.

†) Die Schwerhörigkeit durch Starrheit der Paukenfenster 1897.

††) In einem sehr lesenswerthen Artikel (The Practitioner. Mai 1897. S. 494) gibt Cheatle ein Resumé der Ansichten der verschiedenen Autoren über die hier in Rede stehenden intratympanalen Eingriffe.

Trommelhöhlenraum folgt. In den zur Section gelangenden Fällen von acuter Mittelohrentzündung findet man die Schleimhaut in Folge des interstitiellen, serösen, mit Exsudatzellen gemengten Ergusses stark aufgelockert, gewulstet, ecchymosirt, die Fasern des Bindegewebsstratums durch das infiltrirte Exsudat netzförmig auseinandergedrängt (Wendt), das Epithel trüb, aufgequollen, stellenweise abgehoben und abgestossen. In einer Reihe von mir untersuchter Fälle fand ich die Räume des Maschenwerks im Pelvis ovalis, in der Nische des runden Fensters und im Attic ext. mit eitrigen Exsudatplaques infiltrirt. Die pathologischen Veränderungen finden sich in mehr oder weniger ausgesprochenem Grade auch an der Schleimhaut der Eustach'schen Ohrtrompete und an der Auskleidung der Warzenzellen.

Der freie Erguss in den Mittelohrraum besteht aus einer dicken, trüben, mit Schleim und Eiterzellen gemengten Flüssigkeit, welcher durch Zerreissung einzelner Blutgefässe auch rothe Blutkörperchen in grosser Anzahl beigemengt sind. Häufig besteht das Secret vorwiegend aus Eiterzellen mit nur geringer Beimengung von Schleim. Das Exsudat ist nicht immer dickflüssig, sondern manchmal so starr und zähe, dass es, wie ich wiederholt bei Sectionen sah, nur als zusammenhängende Klumpen aus den Vertiefungen der Trommelhöhle und den Nischen der Labyrinthfenster entfernt werden kann. In einzelnen Fällen, besonders bei Influenza, Scorbut, Diabetes, wird ein vorwaltend hämorrhagisches Exsudat (Otitis media haemorrhagica, Haematotympanum) geliefert (Schwartze, Trautmann).

In den meisten Lehrbüchern wird die Otitis media acuta als eine mit den recenten, serös-schleimigen Catarrhen zusammengehörige Krankheitsform behandelt. Wenn wir aber die wesentlichen Unterschiede der Otitis media acuta und der recenten Catarrhe zusammenfassen, so finden wir bei letzteren das Trommelfell meist nur wenig verändert, durchscheinend, ohne Injection oder mit nur geringer Gefässentwicklung, bei der acuten Mittelohrentzündung intensive Hyperämie, Entzündung und Exsudation an der Membran mit vollständiger Trübung derselben; an der Trommelhöhlenschleimhaut bei den Catarrhen nur mässige Fluxion, bei der Otitis acuta sehr starke Blutüberfüllung; das Exsudat beim Catarrh nur eine klare seröse Flüssigkeit oder eine durchsichtige, colloide Schleimmasse, bei der Otitis med. acuta ein trüber, mit massenhaften Eiterzellen gemischter Schleim oder eine eitrige Flüssigkeit; beim Catarrh meist keine oder nur geringe Reactionserscheinungen, bei der Otitis med. acuta starke Reaction mit stürmischen Symptomen; bei den Catarrhen meist langsamer Verlauf, bei der acuten Otitis rascher Ablauf des Entzündungsprocesses; bei den Catarrhen schwierige Resorption der Secrete, bei der acuten Otitis namentlich nach der Wegsammachung der Ohrtrompete, rasche Aufsaugung des Exsudats — Unterschiede, welche, abgesehen von den Uebergängen, beiden Formen einen eigenthümlichen klinischen Character verleihen, der auch auf die einzuschlagende Therapie einen bestimmenden Einfluss übt.

**Aetiologie und Vorkommen.** Als die häufigsten Ursachen der acuten Entzündung der Mittelohrauskleidung sind anzuführen: atmosphärische Einflüsse, Durchnässung, kalte Bäder und Seebäder, acute oder chronische Nasenrachencatarrhe, Scarlatina, Masern, Variola, Typhus, Influenza, Erysipel, Pneumonie, Diabetes, Morbus Brightii, Bronchialcatarrh, Tuberculose, Puerperalfieber und chronische (serös-schleimige) Mittelohrcatarrhe. Ausserdem können Mittelohrentzündungen durch die Weber'sche Nasendouche (Roosa, Hessler) und alle mit stärkerem Seitendrucke angewandten Injectionen in den Nasenrachenraum, durch

Hinaufziehen und Durchfliessen von kalten Flüssigkeiten durch die Nase (Bezold), durch operative Eingriffe im Nasenrachenraume und durch Aetzungen der Nasenrachenschleimhaut hervorgerufen werden.

Die Lehre von der Aetiologie und pathologischen Anatomie der Otitis med. acuta ist durch die bacteriologischen Untersuchungsergebnisse im letzten Decennium in eine neue Phase getreten, indem es durch die Untersuchungen von Zaufal, Moos, Weichselbaum, Netter, Rohrer, Levy und Schrader, Chatellier, Gradenigo und Bordoni-Uffreduzzi, Pes, Maggiora, Helme, Lermoyez, Leutert, Brieger, Nadoleczny, Kanthack, Scheibe, Brunner u. A. nunmehr erwiesen ist, dass die Otitis med. acuta eine Infectionskrankheit mikroparasitären Ursprungs ist*). Doch muss nachdrücklich betont werden, dass die acute Mittelohrentzündung in bacteriologischer Hinsicht keinen ätiologisch-einheitlichen Krankheitsprocess darstellt, dass vielmehr verschiedene Mikroorganismenarten den gleichen pathogenetischen Effect auf das Mittelohr ausüben können.

Am häufigsten wurden nach Zaufal und Nadoleczny bei Otitis media acuta im Mittelohrsecrete der Diplococcus pneumoniae (Fränkel-Weichselbaum) und der Streptococcus pyogenes gefunden und als Erreger der acuten Mittelohrentzündung nachgewiesen. Nebstdem wurden im Secrete der Staphylococcus pyogenes albus und aureus, seltener der Bacillus pyocyaneus, der Pneumoniebacillus (Friedländer), das Bacterium coli (Gasser, Siegfried Weiss), der Meningococcus intracellularis Weichselbaum-Jäger bei epidemischer Cerebrospinalmeningitis (Frohman, Schiff, Netter), der Diphtheriebacillus bei Mittelohrdiphtherie (M. Wolf), Tuberkelbacillen, Gonokokken (Haug), der Typhusbacillus im Mittelohre einer Typhusleiche (Preising) und Influenzabacillen (Scheibe) gefunden. Nach Nadoleczny (A. f. O. Bd. 48. S. 221) finden sich Diplococcus und Streptococcus in dem unmittelbar nach der Paracentese entnommenen Secrete gleich häufig als einzige Mikrobenart in Reincultur, oder mit anderen pathogenen Mikroorganismen vor.

Ueber die Rolle der Staphylokokken herrscht noch nicht volle Uebereinstimmung. Während sie von manchen Forschern als primäre Entzündungserreger angesehen werden, wird ihnen von Anderen nur eine secundäre Bedeutung bei der eitrigen Otitis media beigemessen. Sicher ist, dass sie im Verlaufe einer Mittelohreiterung die primären Erreger ablösen können (Gradenigo, Zaufal, Roskin). Lermoyez und Helme (Annal. d. mal. de l'oreille 1895) gelangten auf Grundlage zahlreicher Untersuchungen zu dem Resultate, dass die Otitis med. acuta stets monobacillären Ursprunges sei, und dass der Pneumococcus oder der Streptococcus selten mit anderen Mikroorganismen combinirt sind. Die secundäre Infection durch die Staphylokokken erfolge erst im späteren Verlaufe durch Einwanderung dieser Organismen per tubam oder durch den äusseren Gehörgang. Der Umstand, dass in mehreren Fällen die Staphylokokken unmittelbar nach der Paracentese isolirt gezüchtet wurden, ist für ihren Character als primäre Erreger nicht beweisend, da Nadoleczny auf die Möglichkeit hingewiesen hat, dass in solchen Fällen der ursprünglich vorhandene Pneumococcus sehr rasch im entzündlichen Exsudate zu Grunde gegangen ist.

Ueber die klinischen Eigenschaften der einzelnen Mikroorganismen sind die Ansichten der einzelnen Autoren auseinandergehend. Nadoleczny ist der Ansicht, dass die leichten Mittelohrentzündungen in der Regel durch Pneumokokkeninfection hervorgerufen werden. Nach Leutert (A. f. O. Bd. 46 u. 47) unterscheidet sich die durch den Diplococcus pneumoniae hervorgerufene Mittelohreiterung von der reinen Streptokokkenotitis durch den rapiden Verlauf, die öftere Ausdehnung über das Mittelohrgebiet und die häufigen Complicationen mit Warzenfortsatz- und Extraduralabscessen. Nach Moos werden die schwersten Complicationen (intracranielle Erkrankungen, purulente Infection) durch den Streptococcus pyogenes und den Bacillus pneumoniae (Friedländer) bedingt; für die Bösartigkeit des letzteren spricht auch eine von Brunner (Münch. med. Wochenschr. J. 43) gemachte Beobachtung. Auch Gradenigo hält übereinstimmend mit Nadoleczny (l. c. S. 227) den Streptococcus für den Erreger

*) Die ausführliche Literatur bis 1899 findet sich in: Leutert, Arch. f. Ohrenheilkunde. Bd. 46 u. 47.

der schweren Formen der genuinen Otitis, doch kann dieser nach Nadoleczny auch leichte Otitiden hervorrufen. Nach Gradenigo ist die Sinusthrombose die fast ausschliessliche Domäne des Streptococcus. Hingegen ist nach demselben Autor bei den Extraduralabscessen der Pneumococcus vorherrschend. Jacobson (Lehrb. d. Ohrenheilk. S. 182) spricht sich dahin aus, dass die verschiedenartigsten schweren Complicationen der eitrigen Mittelohrentzündung von jedem der als Erreger der Otitis med. auftretenden Mikroorganismen hervorgerufen werden können. Massgebend hiefür seien die hochgradige Virulenz des Entzündungserregers, die individuelle Disposition und allgemeine Erkrankungen.

Die Invasion der pathogenen Mikroorganismen in das Mittelohr erfolgt am häufigsten von dem catarrhalisch erkrankten Nasenrachenraume aus direct durch den Tubencanal in die Trommelhöhle (Rohrer, Morphologie der Bacterien etc. 1889). Die in die Trommelhöhle eingedrungenen Mikroorganismen können daselbst lange Zeit wirkungslos bleiben, ja sogar ihre Vitalität vollkommen einbüssen. Wird jedoch durch Einwirkung einer äusseren Schädlichkeit (Erkältung, Trauma etc.) eine Ernährungsstörung in der Schleimhaut hervorgerufen und dadurch die Widerstandskraft der Schleimhaut gegen die Bacterienwirkung herabgesetzt, so werden hiedurch günstige Ernährungs- und Wachsthumsbedingungen für die Mikroorganismen geschaffen und durch die Einwirkung der Mikroparasiten eine acute, exsudative Entzündung im Mittelohre herbeigeführt. Die indirecte Einwanderung längs der Lymphspalten erfolgt nach Moos bei Scarlatina und bei Necrose des Rachentheils der Tuba. Seltenere Invasionswege der Mikroorganismen in das Mittelohr sind a) der Durchtritt derselben aus dem Blute durch die Gefässwände (hämatogene Infection), wie bei Endocarditis (Trautmann) und bei Diphtherie (Moos), b) die Einwanderung durch das perforirte oder durch das unverletzte Trommelfell (Moos, Walb) vom äusseren Gehörgange aus.

Die acute Mittelohrentzündung tritt häufiger im Kindesalter als bei Erwachsenen auf; sie wird in unserem Klima öfter im Frühjahre und im Herbste, als im Sommer und während des Winters beobachtet. Ihr häufiges Vorkommen bei Influenzaepidemien ist bekannt. In der Mehrzahl der Fälle wird nur ein Ohr, seltener beide Ohren gleichzeitig oder hintereinander von der Entzündung befallen.

**Trommelfellbefund.** Das Trommelfell zeigt bei geringen Graden der Entzündung starke Injection, besonders an der Peripherie, in der Umgebung des kurzen Fortsatzes und längs des Hammergriffs. Die zwischen Griff und Peripherie gelegenen Theile erscheinen glanzlos grau und gestichelt, bei Ansammlung von Exsudat in der Trommelhöhle gelblich verfärbt*). Nur selten ist in diesem Stadium die radiäre Anordnung der Blutgefässe sichtbar. Zuweilen entstehen im Beginne, besonders bei der Influenza-Otitis, punktförmige oder flächenartige Ecchymosen am Trommelfelle.

Bei höheren Graden der Entzündung erscheint das ganze Trommelfell gleichmässig scharlachroth, livid, oder bei vorwiegender Injection der Schleimhautschichte, glänzend wie eine Kupferplatte. Dieser im Beginne kurz dauernde Befund schwindet indess sehr rasch in Folge der baldigen Durchfeuchtung der äusseren Epidermislage. Durch Aufquellung derselben wird die Membran schmutzig aschgrau oder violettgrau, die Epidermis ist durch zahlreiche, sich kreuzende, dunkle Risse zerklüftet, der Hammergriff unsichtbar, während der kurze Fortsatz inmitten der graurothen Fläche nur noch als gelbweisser Knoten unterschieden werden kann.

Die entzündliche Infiltration des Trommelfells ist häufig nur auf den hinteren, oberen Abschnitt der Membran begrenzt, welcher (Fig. 145) in Form einer blaurothen, höckerigen, den Hammergriff be-

*) Vgl. Politzer, Atlas der Beleuchtungsbilder des Trommelfells 1896. Taf. V. 2.

deckenden, einer polypösen Wucherung ähnlichen Geschwulst gegen den Gehörgang vorgebaucht wird, während die vordere, oft wenig veränderte Partie der Membran viel tiefer liegt. Zuweilen kommt es, wie bei der acuten Myringitis, im Beginne der Entzündung zur Bildung einer oder mehrerer seröser oder hämorrhagischer Blasen, welche nach kurzer Dauer platzen und ihren Inhalt in den Gehörgang entleeren. Die meist bei Influenza-Otitis entstehenden hämorrhagischen Blasen sitzen am hinteren, oberen Trommelfellsegmente und hängen bisweilen mit einer hämorrhagischen Blase an der hinteren Gehörgangswand zusammen. Interlamelläre Abscesse (Eysell) sind bei dieser Form selten. In einzelnen, subacuten Fällen sieht man, bei noch theilweise durchscheinendem Trommelfelle, das im unteren Trommelhöhlenraume lagernde, graugelbe Exsudat, wie beim Hypopyum, durchschimmern. Bisweilen entwickelt sich ohne Continuitäts-



Fig. 145.
Blaurothe, höckerige Geschwulst an der hinteren, oberen Hälfte des Trommelfells. Ecchymosen. Befund bei einem 47jährigen Manne, 15 Stunden nach Beginn der Entzündung, Höhepunkt der Entzündung und Rückgang der Geschwulst am 6. Tage. Heilung nach 14 Tagen.



Fig. 146.
Kugelige Vorbauchung im hinteren, oberen Quadranten des Trommelfells; im Grunde der Geschwulst schimmert, durch eine nach oben concave Linie begrenzt, gelblich grünes Exsudat durch. Befund bei einem 30jährigen Mädchen am 2. Tage der Erkrankung. Nach Ablauf blieb die hintere Partie der Membran verdünnt.



Fig. 147.
Beutelförmig vorgebauchte, den Hammergriff deckende Geschwulst, vom hinteren, oberen Theile der Membran ausgehend, der untere Theil des Beutels enthält nach einer Lufteintreibung gelbgrünes, trübes Exsudat. Befund bei einem jungen Manne am 3. Tage nach Beginn der Entzündung. Heilung nach 3 Wochen.

störung eine rasch vorübergehende serös-hämorrhagische Secretion an der äusseren Fläche des Trommelfells oder es kommt zu einer kurz dauernden, mit blutig-serösem Ausflusse einhergehenden Perforation der Membran, nach deren Verschluss der weitere klinische Verlauf der einfachen, acuten Mittelohrentzündung entspricht.

Als seltenere, jedoch klinisch interessante Trommelfellbefunde bei der acuten Mittelohrentzündung, sind die im hinteren, oberen Quadranten der Membran hervorhängenden, mit der Trommelhöhle communicirenden Exsudatsäcke zu erwähnen. Sie erscheinen (Fig. 146 u. 147) auf dem gerötheten und geschwellten Trommelfelle als schlaffe, kugelige oder beutelförmige, grünliche oder gelbgraue Ausstülpungen, deren Communication mit der Trommelhöhle dadurch nachgewiesen wird, dass nach einer Lufteintreibung das aus der Trommelhöhle in den Sack getriebene Exsudat in dessen unterem Abschnitte sich durch eine Niveaulinie von der im oberen Theile des Sackes befindlichen Luft abgrenzt.

Diese herniösen Vorstülpungen des Trommelfells bei der Otitis med. acuta kommen öfters bei Erwachsenen als bei Kindern vor. Sie entwickeln sich oft sehr rasch an früher normalen Trommelfellen, am häufigsten aber bei Individuen, bei denen in Folge bestehender oder abgelaufener Mittelohrcatarrhe eine Atrophie der hinteren, oberen Partie des Trommelfells besteht. In den letzteren Fällen bleibt nach Ablauf der acuten Entzündung fast immer eine Einsenkung der hinteren Trommelfellpartie zurück, welche mit dem Ambos-Stapesgelenk in Berührung tritt.

**Symptome.** Die Krankheit beginnt in der Regel mit stechenden, reissenden, gegen den Scheitel, Hals und Zähne ausstrahlenden Schmer-

zen im Ohre, denen zuweilen ein Gefühl von Verlegtsein im Ohre oder heftiger Kopfschmerz vorausgeht. Bei Erwachsenen erreichen die Schmerzen selten jenen hohen Grad wie bei Kindern, bei welchen die häufig als Otalgie oder Ohrenzwang bezeichnete Affection nur das Begleitsymptom einer acuten Entzündung des Mittelohrs ist. Der Schmerz ist selten continuirlich, sondern intermittirend und steigert sich besonders des Abends und in der Nacht, während er im Verlaufe des Tages remittirt. Die Remissionen sind bei Kindern vollständiger als bei Erwachsenen. Husten, Räuspern, Schlucken und Aufstossen steigern gewöhnlich den Schmerz. Spontaner Schmerz und Druckempfindlichkeit am Warzenfortsatze kommen bei Erwachsenen am häufigsten während der Influenza-Otitis, seltener bei den genuinen Formen vor. Hingegen ist fast constant die der Ohrtrompete entsprechende Region unterhalb der Ohrmuschel beim Drucke schmerzhaft. Kinder zeigen sehr häufig eine grosse Druckempfindlichkeit der ganzen äusseren Ohrgegend. Bei Erwachsenen sah ich wiederholt die acute Mittelohrentzündung mit einer Trigeminusneuralgie oder einer Cervicooccipitalneuralgie complicirt. Letztere kann bei oberflächlicher Beobachtung das Vorhandensein eines Warzenfortsatzabscesses vortäuschen. Die Krankheit verläuft bei Erwachsenen oft fieberlos; zuweilen jedoch werden im Beginne und bis zur Acme des Processes meist Abends nach vorhergehendem Frösteln Temperatursteigerungen bis über 38° beobachtet. Bei Kindern in den ersten Lebensjahren wird das hohe Fieber (über 40°) zuweilen von Erbrechen, Delirien und Convulsionen begleitet.

Die die acute Mittelohrentzündung häufig begleitenden subjectiven Geräusche: Läuten, Zischen, Pfeifen, Sausen zeigen öfters einen pulsirenden Character und entspricht dieser Empfindung — wie ich dies zuerst für das nicht perforirte Trommelfell nachwies — eine sichtbare pulsirende Bewegung einzelner Lichtpunkte oder eines ganzen Stückes des vorgebauchten Trommelfells. Die subjectiven Geräusche entstehen entweder durch eine gleichzeitige Fluxion und Hyperämie im Labyrinthe oder in Folge von Belastung der Labyrinthfenster durch das ausgeschiedene Exsudat. Das frühzeitige Aufhören der Geräusche im Verlaufe der Entzündung ist als günstiges, die ununterbrochene Fortdauer nach dem Ablaufe als ein ungünstiges Symptom zu betrachten.

Nebstdem wird häufig über ein Gefühl von Schwere und Eingenommenheit des Kopfes und über Resonanz der eigenen Stimme geklagt, welche Erscheinung oft bis zum Ablaufe der Entzündung fortdauert. Geschmacksalterationen an der betreffenden Zungenseite (Urbantschitsch) werden nur bei Geschmacksversuchen constatirt. Schwindelanfälle mit taumelndem Gange (Böke) kommen selten vor. Leichte, vorübergehende Facialparesen habe ich in mehreren Fällen beobachtet.

An der Grenze zwischen den secretorischen Mittelohrcatarrhen und der Otitis med. acuta stehen jene keineswegs seltenen subacuten Entzündungen, welche unter geringen Reactionserscheinungen, ohne Fieber und fast ohne Störung des Allgemeinbefindens unter Ausscheidung eines schleimig-eitrigen Exsudates verlaufen. Das stark getrübte, gelbgraue

Trommelfell mit dem vertieften Umbo und der stärkeren Vorbauchung der zwischen Peripherie und Hammer gelegenen Partien, zeigt eine meist länger dauernde, radiäre Gefässinjection. Diese durch einen protrahirten Verlauf characterisirte Form kommt bei scrophulösen, cachectischen und tuberculösen Individuen vor. Bei gesunden jugendlichen Individuen tritt diese Form im Anschlusse an einen länger bestandenen secretorischen Mittelohrcatarrh auf.

Hörstörungen: Im ersten Stadium der Entzündung (Fluxion), in welchem die Schmerzen an Intensität zunehmen, ist die Hörstörung meist nur eine mässige. Erst im folgenden Stadium der Exsudation nimmt in Folge der Exsudatansammlung in der Trommelhöhle und der starken Schwellung der Tuben-Trommelhöhlenschleimhaut die Schwerhörigkeit in hohem Grade zu, während gleichzeitig bei Abnahme der Hyperämie am Trommelfelle die Schmerzen nachlassen.

Die Perception der Uhr oder des Hörmessers durch die Kopfknochen ist in der Regel normal; nur bei gleichzeitiger Hyperämie und seröser Durchfeuchtung des Labyrinths, ferner bei secundärer Syphilis, bei Phthisikern und bei decrepiden Individuen kann sie vorübergehend herabgesetzt sein oder ganz fehlen. Bei einseitiger Affection wird die Stimmgabel mit nur seltenen Ausnahmen gegen das erkrankte Ohr lateralisirt.

Die Auscultationsgeräusche (S. 88) variiren nach der Beschaffenheit des Secrets und dem Grade der Tubenschwellung. Je dünnflüssiger das Exsudat, desto deutlicher kommen die Rasselgeräusche zur Wahrnehmung, bei zähem oder starrem Exsudat und bei starker Schwellung des Tubencanals erscheint das Einströmungsgeräusch rauh, scharf und holprig.

**Verlauf, Dauer und Ausgänge.** Verlauf und Dauer der acuten Mittelohrentzündung hängen von der Intensität des Processes, der Krankheitsursache und dem Allgemeinzustande des Individuums ab. Bei genuinen Entzündungen und gesunder Körperconstitution variirt die Dauer der schmerzhaften Fluxion von einigen Stunden bis zu 8 Tagen und darüber. Durchschnittlich erreichen die Schmerzen am 3. und 4. Tage ihren Höhepunkt, worauf sie mit dem Eintritte der Exsudation nachlassen. Wiederholte Exacerbationen der Entzündung mit gleichzeitiger Steigerung der Schmerzen sind während des Verlaufes nicht selten. Bei regelmässigem Verlaufe erfolgt mit dem Schwinden des Schmerzes eine merkliche Hörabnahme, welche bis zur Rückkehr der normalen Hörfunction, mehr oder weniger auffällige Schwankungen zeigt.

Mit dem Nachlassen der Schmerzen schwindet auch in der Regel die diffuse Hyperämie und die Schwellung am Trommelfelle, die Membran erscheint gelbgrau oder bleigrau, der kurze Hammerfortsatz tritt deutlicher hervor, während der Griff von dem noch immer stark injicirten Gefässbündel bedeckt wird. Gleichzeitig kommen bald nur einzelne, bald in grösserer Anzahl scharf markirte Gefässäste am Trommelfelle zum Vorschein, welche (Fig. 148 und 149) als leichtgeschlängelte Reiserchen von dem stark injicirten, peripheren Gefässkranze gegen das Centrum und den Hammergriff hinziehen. Diese Gefässinjection am Trommelfelle nimmt in dem Maasse ab, als die Aufsaugung des Exsudats in der Trommelhöhle fortschreitet. Gleichzeitig kehrt mit der Rückbildung des Entzündungsprocesses der Glanz des Trommelfells allmählig wieder zurück, der Hammergriff wird sichtbar, das grau getrübte Trommelfell hellt sich allmählig auf und gewinnt in der Regel mit der Herstellung des Hörvermögens sein früheres normales Aussehen

wieder. Zuweilen bleiben nach öfteren Recidiven partielle und diffuse Trübungen, Kalkflecke, circumscripte Atrophien und partielle Einziehungen am Trommelfelle zurück.

Die Dauer der acuten Mittelohrentzündung bis zur vollständigen Rückkehr zur Norm variirt bei normalem Verlaufe von einigen Tagen bis 3 Wochen und darüber. Im Allgemeinen gestaltet sich der Krankheitsverlauf günstiger im Sommer, als im Herbste und im Winter. Bei gesunden Individuen erfolgt unter günstigen äusseren Verhältnissen ein rascher Ablauf des Processes, während die Entzündung bei schwächlichen, anämischen Personen, bei acuten Exanthemen, Influenza, Typhus, bei scrophulösen und tuberculösen Individuen oder bei recidivirender Otitis media, meist einen protrahirten Verlauf zeigt. Nicht selten kommt es zur schmerzhaften Exacerbation in Folge äusserer Schädlichkeiten oder Diätfehler (Alkoholica), beim Erysipel, zuweilen aber auch ohne nachweisbare Ursache. Derartige Rückfälle können sich öfters wiederholen und möchte ich insbesondere bei dieser Entzündungs-



Fig. 148.
Radiäre Gefässentwicklung am Trommelfelle, bei einem Manne am 8. Tage nach Beginn der Entzündung. Aufhellung des Trommelfells und Rückkehr zur Norm in der 4. Woche.



Fig. 149.
Radiäre Gefässinjection des Trommelfells. Befund bei einer 33jährigen Frau am 9. Tage nach Beginn der Entzündung; Trommelfell am Ende der 4. Woche normal.

form dem Schwinden des Schmerzes oder dem Wiederauftreten desselben eine prognostische Bedeutung beilegen, insoferne man erst mit dem Nachlassen der Schmerzen eine entschiedene Abnahme der Entzündung erwarten kann, während die Wiederkehr des Schmerzes fast immer auf eine abermalige Steigerung des Entzündungsprocesses hindeutet. Nach der Influenza-Otitis bleibt oft ein hartnäckiges Ohrensausen zurück, welches entweder nach mehreren Monaten schwindet oder den Vorläufer eines, mit progressiver Schwerhörigkeit verlaufenden Mittelohrcatarrhs bildet.

In den letzten Jahren habe ich nach abgelaufenen Influenza-Otitiden häufig anfallsweise auftretende Neuralgien beobachtet, die meist nach dem Gebrauche des Natr. salicyl. (1 g pro die) schwanden. Characteristisch für diese Neuralgien ist ein Schmerzpunkt am Tuber parietale (Hammerschlag).

Die Ausgänge der acuten Mittelohrentzündung sind: 1. Heilung, 2. Uebergang der Entzündung in die chronische Form des secretorischen Mittelohrcatarrhs, welcher sich entweder zurückbildet oder zu adhäsiven Veränderungen am Schallleitungsapparate führt, 3. acute, eitrige Mittelohrentzündung mit Perforation des Trommelfells, 4. Ausbreitung der Entzündung auf die Hohlräume des Warzenfortsatzes und consecutive Abscessbildung in demselben, 5. Uebergreifen des

Processes auf die Dura mater (Extraduralabscess, Pachymeningitis externa circumscripta), auf die Pia mater (Meningitis serosa, Leptomeningitis diffusa, Hirnabscess) und auf die benachbarten Hirnblutleiter (Phlebothrombosis). Diese häufiger bei den perforativen Mittelohreiterungen vorkommenden Complicationen kommen meist ohne nachweisbare Läsion der Knochenwände, durch Fortwanderung der Entzündungserreger durch die Blut- und Lymphbahnen oder längs der bindegewebigen Spalträume zwischen Mittelohr und Schädelhöhle zu Stande. 6. Letaler Ausgang durch eine vom Mittelohre ausgehende septische Allgemeininfection ohne Erkrankung der Hirnsinus (Otitis media infectiosa)*).

Nach Ablauf der acuten Mittelohrentzündung bleibt meist noch längere Zeit eine Disposition zu Recidiven zurück. Bei Kindern insbesondere wiederholt sich die Entzündung oft mehrere Jahre hindurch, fast regelmässig im Frühling und im Herbst, während eines starken Schnupfens oder einer Angina catarrhalis. Solche Rückfälle können mit Heilung ablaufen, häufig jedoch wird durch wiederholte Recidiven eine die Schwingbarkeit der Knöchelchen beeinträchtigende Bindegewebswucherung in der Mittelohrschleimhaut erregt, welche eine Restitution des Hörvermögens ausschliesst.

**Diagnose.** Die Diagnose unterliegt keiner Schwierigkeit, wenn man die Dauer der Erkrankung, den characteristischen Trommelfellbefund und die geschilderten Symptome im Zusammenhange berücksichtigt. Eine Verwechslung mit Myringitis acuta wäre nur im Krankheitsbeginne möglich, solange die Hörstörung noch eine geringfügige ist (S. 205). Auch lässt sich bis zu dem Zeitpunkte, in welchem die Entzündung den Höhepunkt erreicht, nicht immer bestimmen, ob der Process ohne Läsion des Trommelfells abläuft oder ob ein Durchbruch des Trommelfells erfolgen wird.

**Prognose.** Diese gestaltet sich günstig bei den genuinen Entzündungen, bei gesunden Individuen und bei günstigen Lebensverhältnissen; ungünstiger bei den Infectionskrankheiten, bei gleichzeitiger Labyrinthaffection, bei dyscrasischen Individuen, bei Diabetikern und nach öfteren Recidiven, ferner bei Personen, die während der Erkrankung den äusseren Schädlichkeiten nicht entzogen werden können.

**Therapie.** Die Behandlung der acuten Mittelohrentzündung ist im Beginne eine palliative und ist in diesem Stadium vorzugsweise die Beseitigung oder Linderung der Schmerzen anzustreben.

Bei den leichteren, mit mässigen und intermittirenden Schmerzen verbundenen Mittelohrentzündungen genügen narcotische Einreibungen in der Umgebung des Ohres (2—3stündlich), um die Schmerzen zu lindern. Heftige, anfallsweise auftretende Schmerzen werden am raschesten durch Einlegen eines, in warmes Wasser oder in verdünnte Barow'sche Lösung (Argill. acet.) getauchten Wattebäuschchens in den Gehörgang beseitigt. Dieselbe Wirkung erreicht man durch Einführung einer Wattekugel, welche in 5—6 Tropfen eines stark erwärmten narcotischen Oels (Ol. olivarum 10,0, Morph. phtalic. 0,2 oder Ol. hyoscyam. press. 0,8) getaucht ist. Zur raschen Linderung von Schmerzanfällen werden ferner Opiumsalben

*) Panse und Scheibe beobachteten Arrosion der Labyrinthfenster und eitrige Entzündung des Labyrinths.

oder eine Mischung von Ol. olivarum mit Chloroform zu gleichen Theilen verwendet; diese wirkt um so rascher, wenn 20—30 Tropfen auf ein handtellergrosses, die Ohrgegend bedeckendes Stück Watte geträufelt werden. Einreibungen von Oel und Chloroform sind zu vermeiden, weil durch sie ein ausgebreitetes, acutes Eczem an der äusseren Ohrgegend hervorgerufen werden kann. Eine rasch schmerzstillende Wirkung üben oft die von v. Tröltsch empfohlenen Ohrbäder, welche in einer Füllung des Gehörgangs mit warmem Wasser bestehen. Ihre Anwendung muss auf 10—15 Minuten beschränkt werden, weil durch längeres Verweilen der Flüssigkeit im Gehörgange das Trommelfellepithel macerirt und der unerwünschte Durchbruch des Trommelfells begünstigt wird. Die längere Anwendung der Ohrbäder ist nur dort am Platze, wo bei starken Schmerzen das Trommelfell vorgebaucht, an der höchsten Stelle gelblich verfärbt und die Paracentese des Trommelfells wegen des Widerstandes des Patienten unausführbar ist. Statt der einfachen Ohrbäder können auch Einträufelungen von Aqua Opii mit Aqua destillata oder lauwarme Eingiessungen einer 10%igen Carbol-Glycerinlösung in den Gehörgang angewendet werden (Bendelak Hewetson, Morpurgo). Erweisen sich letztere als unwirksam, so kann die Eingiessung von 5—6 Tropfen einer 5%igen Cocainlösung in die Nasenhöhle bei nach der entgegengesetzten Seite geneigtem Kopfe versucht werden. Hiebei gelangen einige Tropfen der Flüssigkeit in die Pharyngealmündung der Ohrtrompete, von wo die Flüssigkeit durch Capillarattraction in den Tubencanal dringt. Kalte Umschläge auf die Ohrgegend lindern zuweilen den Schmerz: in der Mehrzahl der Fälle werden sie schlecht vertragen. Warme Breiumschläge sind, trotz ihrer oft calmirenden Wirkung, nicht zu empfehlen, weil durch sie die Hyperämie im Gehörgange gesteigert und der Durchbruch des Trommelfells begünstigt wird. Aus demselben Grunde ist die Einleitung von heissen Dämpfen in den Gehörgang mittelst Papiertrichter zu verwerfen.

Hingegen erweisen sich feuchtwarme Umschläge auf die Ohrgegend als sehr wirksam. Ein leichtes, mehrfach zusammengelegtes, in lauwarmes Wasser oder in eine laue Mischung von Tinct. opii (2,00 auf 200,00 Aqu. fontis) getauchtes Linnen von der Grösse eines Handtellers auf die Ohrgegend gelegt, mit Wachstaffet bedeckt, mit einem trockenen Tuche verbunden und 3—4mal im Tage gewechselt, leistet oft vorzügliche Dienste. Nebstdem verordne ich häufig bei hartnäckigen Schmerzen, und zwar bei jeder Art entzündlicher Ohraffectionen mit sehr gutem Erfolge Einhüllungen des ganzen Kopfes in ein in warmes Wasser getauchtes Linnen, welche 2—3mal täglich wiederholt werden müssen. Innerlich erweisen sich Antipyrin (½ g p. d.) und bei gleichzeitigem Fieber Phenacetin (0,25 p. d.) in 2stündlichen Intervallen als schmerzstillend.

Wird durch nächtliche Schmerzen der Schlaf gestört, so ist die innerliche Anwendung eines Narcoticums angezeigt. Man verabreiche entweder 2—3 Dosen von Acet. morphii zu 0,01—0,02 g für die Nacht oder, falls dieses nicht gut vertragen wird Chloralhydrat 1,50—2,50 g in Solution, Sulfonal (1—2 g) (nur kurze Zeit anzuwenden), oder Paraldehyd (2 g p. d.). Nur selten ist man genöthigt, bei dieser Entzündungsform zu subcutanen Morphiuminjectionen zu greifen (am Nacken

oder am Arme der erkrankten Seite). Bei Idiosynkrasie gegen Morphin wendet man mit Vortheil subcutane Antipyrininjectionen (Antipyrin. aqu. destill. ana 10) $^{1}/_{4}$—$^{1}/_{2}$ Spritze in der Nähe des Ohres zu injiciren (Fränkel).

Wo im Beginne der Otitis med. acuta bei stark ausgeprägten Entzündungserscheinungen am Trommelfelle anhaltende, intensive Schmerzen bestehen, welche trotz fortgesetzter äusserer und innerlicher Anwendung narcotischer Mittel nicht nachlassen, sind locale Blutentziehungen indicirt. Durch sie wird zwar der Entzündungsprocess weder alterirt noch abgekürzt, trotzdem werden aber unleugbar in manchen Fällen die heftigen Schmerzen herabgesetzt oder ganz beseitigt. Zu diesem Zweck werden die Blutegel vor dem Tragus angesetzt, weil an dieser Stelle die venösen Gefässe verlaufen, in welche die Trommelhöhlenvenen einmünden. Die Zahl der Blutegel schwankt von 1 bei Kindern, zu 2—4 bei erwachsenen, kräftigen Individuen. Bei Anämie sind locale Blutentleerungen contraindicirt.

Wird die Application der Blutegel den Angehörigen des Kranken überlassen, so muss die Ansatzstelle vor dem Tragus genau markirt werden. Um das Hineinschlüpfen des Blutegels oder das Hineinfliessen von Blut in den Gehörgang zu verhindern, muss dieser mit Watte verstopft werden. Wo es sich um eine rasche Depletion der Gefässe handelt und die entzogene Blutquantität genau controlirt werden soll, ist stets der Heurteloup'sche Apparat oder der mit einer Glasröhre armirte Rarefacteur von Ch. Delstanche den Blutegeln vorzuziehen.

Bei kaltem und stürmischem Wetter darf der Kranke selbst bei fieberlosem Verlaufe bis zum Ablauf der Reactionserscheinungen das Zimmer nicht verlassen. Ist Fieber vorhanden, so muss der Kranke das Bett hüten. Zur Beförderung der Transspiration, durch welche die Schmerzen rasch gelindert werden, lässt man eine Tasse Thee oder einen Aufguss von Lindenblüthe trinken, dessen Wirkung durch Zusatz eines Löffels von Spirit. Mindereri gesteigert wird. (Rp. Infus. flor. tiliae 10,0, Aqu. dest. s. 150,0, Spirit. Mindereri 5,0, Syr. cort. aurant. 50,0. S. Stündlich 2 Esslöffel z. n.) Im Reactionsstadium muss die Diät restringirt und der Genuss alkoholischer Getränke, sowie das Rauchen untersagt werden. Ist die Otitis med. mit Angina catarrhalis combinirt, so wird der Gebrauch eines adstringirenden Gurgelwassers (Althäa-Decoct mit Alaun und Zusatz von Tinct. opii) am Platze sein. Warme Vollbäder bewirken oft eine Zunahme der Schmerzen.

Die Paracentese des Trommelfells (S. 228) bei der acuten Mittelohrentzündung ist nur dann angezeigt, wenn bei constatirter Exsudatansammlung im Mittelohre trotz jeder localen Medication die heftigen Schmerzen, mit oder ohne Fieber, andauern, und das Trommelfell umschriebene, lividrothe Protuberanzen (Fig. 145) oder eine gelbgrüne Verfärbung der am stärksten vorgewölbten Trommelfellpartie zeigt. Sie ist ferner indicirt, wenn die Otitis med. von Erbrechen, Convulsionen, Delirien begleitet ist, ferner bei pulsirenden Schmerzen (Brieger) und bei spontaner Schmerzhaftigkeit oder Druckempfindlichkeit am Warzenfortsatze. Vor der Paracentese ist der äussere Gehörgang durch Einträufelung einer lauwarmen 1‰igen Sublimatlösung zu desinficiren. Gradenigo und Pes empfehlen vor der Paracentese Einträufelungen einer 10%igen Cocainlösung in 1%igem Carbolwasser. Eine nachhaltigere Anästhesie des Trommelfells erzielt man durch Betupfen mit einer Mischung von Menthol, Acid. carbolic. und Cocain ana part. aequales. Durch die Paracentese werden die Schmerzen wohl oft rasch beseitigt, doch remittiren sie zuweilen trotz des nun eingetretenen Secretabflusses.

Nach der Paracentese stellt sich ein schleimig-eitriger oder eitriger Ausfluss ein, der bei starrem Exsudate erst 1—2 Tage nach der Operation zum Vorschein kommt und bis zum Verschluss der Perforationsöffnung mehrere Wochen oder Monate andauern kann. Bei scrophulösen, tuberculösen und herabgekommenen Individuen sah ich nach der Paracentese oft die langwierigsten chronischen Mittelohreiterungen mit ihren Folgezuständen sich entwickeln.

Bei den leichteren Formen der acuten Mittelohrentzündung ist die Paracentese des Trommelfells contraindicirt, weil ich zu wiederholten Malen bei beiderseitiger Affection, nach der Trommelfellparacentese auf einem Ohre, die Entstehung eines langwierigen schleimig-eitrigen Ausflusses beobachtet habe, während auf dem nicht paracentesirten Ohre die Heilung und vollständige Herstellung des Hörvermögens durch Lufteintreibungen nach meinem Verfahren viel früher erfolgte.

Die die acute Mittelohrentzündung begleitenden Hörstörungen werden am raschesten durch Lufteintreibungen in das Mittelohr nach meinem Verfahren beseitigt. Im Beginne der Erkrankung, während des schmerzhaften Reactionsstadiums sind Lufteintreibungen nicht am Platze, weil durch die plötzliche Druckerhöhung in der Trommelhöhle der entzündliche Reiz und der Schmerz gesteigert werden. Mit dem Nachlassen der Schmerzen und der raschen Abnahme des Gehörs jedoch muss man sogleich zur Herstellung der Tubenpassage und zur Fortschaffung, resp. Resorption der ausgeschiedenen Exsudate mit den Lufteintreibungen beginnen. Zur Desinfection der einzutreibenden Luft empfiehlt es sich, diese durch ein Stück an die Ballonmündung angelegter Bruns'scher Watte in den Ballon zu aspiriren.

In der grossen Mehrzahl der Fälle wird durch dieses Verfahren allein die Aufsaugung der Exsudate und vollständige Heilung erzielt (vgl. S. 70). Anfangs sind nur schwache Druckstärken mit dem Ballon (S. 97) oder mit dem Munde anzuwenden. Ich wende in den letzten Jahren bei dieser Form der Mittelohrentzündung fast ausschliesslich mein Verfahren mit der scharfen Inspiration (S. 99) an. Nur bei stärkeren Widerständen in der Ohrtrompete, oder wo das Verfahren mit der scharfen Inspiration versagt, müssen kräftige Druckstärken durch das Verfahren mit dem Schlingacte angewendet werden.

Die in neuerer Zeit aufgestellte Behauptung, dass bei intactem Trommelfelle durch Lufteintreibung nach meinem Verfahren infectiöse Schleimpartikel aus dem Nasenrachenraume in die Trommelhöhle geschleudert und dass hiedurch eine Otitis med. acuta hervorgerufen werden könne, entbehrt jeder thatsächlichen Grundlage.

Da es sich bei den Lufteintreibungen nach meinem Verfahren bei intactem Trommelfelle nicht um eine Luftströmung im Mittelohre wie beim Catheterismus, sondern um eine Verdichtung der Luftsäule in der Trommelhöhle handelt, so werden die im Nasenrachenraume oder im Ostium pharyngeum tubae lagernden Secrete nur so weit im Tubencanale vordringen, als durch das Ausweichen des Trommelfells gegen den Gehörgang der Raum im Mittelohre vergrössert wurde. Von einem Hineinschleudern infectiöser Partikel aus dem Rachenraume in die Trommelhöhle kann bei dieser Methode schon aus physikalischen Gründen keine Rede sein. Hingegen können beim Catheterismus tubae viel leichter Schleimpartikel in die Trommelhöhle gelangen. Gegen die von Bürkner angeregte Einschränkung meines Verfahrens, welche einen Rückschritt in der Therapie der Mittelohraffectionen bedeuten würde, ist daher mit Recht in den letzten Jahren von autoritativer Seite Einsprache erhoben worden.

In allen Fällen, in welchen die Luft nach meinem Verfahren mit genügender Kraft in die Trommelhöhle getrieben werden kann, ist die Anwendung des Catheters contraindicirt, weil durch die unmittelbare Berührung des Instruments mit der entzündeten Tubenschleimhaut die Schwellung vermehrt und durch die Fortpflanzung des mechanischen Reizes von der Ohrtrompete auf die Trommelhöhle die Entzündung daselbst gesteigert wird. Nur in äusserst seltenen Fällen von starker Tubenschwellung mit Impermeabilität des Tubencanals wird man zum Catheterismus greifen müssen.

Die oft unmittelbar nach der Lufteintreibung beobachtete eclatante Hörverbesserung geht bei ungeschwächt andauernder Secretion schon am nächsten Tage theilweise wieder verloren. Erst wenn die nach der Lufteintreibung erzielte Hörverbesserung nach 24 Stunden nahezu constant bleibt, ja, wie es zuweilen vorkommt, sogar noch zunimmt, ist man zu dem Schlusse berechtigt, dass die Exsudation in der Abnahme begriffen ist. Von diesem Zeitpunkte an werden die Lufteintreibungen nicht mehr täglich, sondern nur jeden zweiten, später sogar jeden dritten Tag, endlich durch einige Zeit nur wöchentlich einmal vorgenommen, bis die Hörprüfung normale Hörfunction ergibt.

Einspritzungen medicamentöser Solutionen mittelst Catheters per tubam in die Trommelhöhle sind bei dieser Entzündungsform geradezu schädlich; sie verzögern nicht nur den Ablauf der Entzündung, sondern verursachen häufig eine Steigerung des Schmerzes und der Exsudation.

Bei zähen, schwer resorbirbaren Exsudaten erweisen sich durch mehrere Tage fortgesetzte subcutane Injectionen von Pilocarpin. muriat. (4—5 Tropfen einer 2%igen Solution) sehr wirksam. Als resorptionsbefördernd wird nach Ablauf des Reactionsstadiums die Massage der vorderen Ohrgegend und des Warzenfortsatzes empfohlen. Die anfangs schwächeren, später immer kräftigeren Striche von oben nach abwärts, werden zweimal täglich durch 4—5 Wochen wiederholt. Einen auffälligen Einfluss der Massage auf den Verlauf des Processes konnte ich nicht constatiren.

Die Behandlung der die acute Mittelohrentzündung begleitenden Nasenrachenaffectionen wird in einem speciellen Abschnitte besprochen werden.

### b) Die acute, eitrige Mittelohrentzündung.

Syn.: Otitis media acuta suppurativa seu perforativa. — Antrotympanitis der älteren Autoren. — Periostitis auris med. (Rau). — Acuter eitriger Ohrcatarrh (v. Tröltsch). — Acute suppuration of the middle ear (Roosa). — Otite media piogenica a forma acuta (De Rossi).

Die acute, eitrige Mittelohrentzündung ist characterisirt durch eine meist unter heftigen Reactionssymptomen auftretende Hyperämie, Schwellung und Zellinfiltration an der Mittelohrschleimhaut, welche zum raschen Ergusse eines purulenten Exsudats und zur Perforation des entzündeten Trommelfells führt. Die anatomischen Veränderungen an der Mittelohrschleimhaut und die im Secrete nachweisbaren Entzündungserreger sind dieselben wie bei der acuten Mittelohrentzündung. Im Allge-

meinen jedoch sind die entzündlichen Veränderungen an der Schleimhaut bei der suppurativen Form viel intensiver ausgeprägt, der Erguss ist copiöser und enthält grössere Mengen von Eiterzellen. Diese Entzündungsform unterscheidet sich daher von der Otitis media acuta nur durch die Verschiedenheit des klinischen Bildes und des Verlaufes nach dem Eintritt der Trommelfellperforation.

Die pathologischen Veränderungen sind fast immer über die ganze Mittelohrschleimhaut ausgebreitet. Selbst dort, wo in vivo keine Reizerscheinungen im Proc. mast. bestanden, fand ich immer post mortem eitriges Exsudat im Antrum und in den Warzenzellen. Das Labyrinth bleibt meist intact, zuweilen kommt es vermittelst der anastomotischen Verbindungen zwischen dem mittleren und inneren Ohre zu starker Hyperämie, zur serösen Durchfeuchtung der Labyrinthgebilde, selten, besonders bei Infectionskrankheiten, zur eitrigen Entzündung.

**Aetiologie und Vorkommen.** Die acute, eitrige Mittelohrentzündung wird durch dieselben Ursachen wie die ohne Perforation des Trommelfells verlaufende acute Mittelohrentzündung hervorgerufen. Auch hier sind äussere Einflüsse, Erkältungen, acute und chronische Nasenrachencatarrhe, Scarlatina, Morbillen, Variola, Typhus, Diphtherie, Pneumonie, Tuberculose, Syphilis, Diabetes, Influenza, Erysipel, Keuchhusten und Puerperium als ursächliche Momente zu verzeichnen. Auf traumatischem Wege entsteht die acute Mittelohreiterung zuweilen nach der Paracentese oder nach anderweitigen Operationen am Trommelfelle, sodann nach Gewalteinwirkungen auf den Schädel und das Gehörorgan durch einen Schlag oder Fall, durch gewaltsame Extractionsversuche bei Fremdkörpern im Ohre und durch Verbrühungen und Verätzungen des Ohres. Zuweilen werden acute Mittelohreiterungen durch die Weber'sche Nasendouche, durch Einspritzungen von kaltem Wasser in den äusseren Gehörgang, durch kalte Fluss- und Seebäder (Knapp, Morpurgo), durch Hinaufziehen von Flüssigkeiten in die Nase (Alaunwasser — Knapp) hervorgerufen.

Die acute, eitrige Mittelohrentzündung tritt häufiger im Kindesalter als bei Erwachsenen auf, sie erscheint öfters im Frühjahre und im Herbste als im Sommer und im Winter. Ihr besonders häufiges Auftreten während einer Influenza-Epidemie wurde durch die Beobachtungen der letzten Jahre erwiesen. Klimatische Verhältnisse scheinen auf die Häufigkeit der genuinen eitrigen Mittelohrentzündung keinen wesentlichen Einfluss zu üben, wofür die Mittheilungen Knapp's sprechen (Z. f. O. Bd. VIII), der wie Bürkner einen ziemlich gleichen Procentsatz (6—7 %) für die amerikanischen, wie für die europäischen Ohrenheilanstalten berechnet hat. Bei den genuinen und den traumatischen Formen tritt die Entzündung häufiger auf einem Ohre, bei den scarlatinösen, morbillösen und typhösen Formen häufiger auf beiden Ohren auf.

**Trommelfellbefunde.** Der Trommelfellbefund bei der acuten, eitrigen Mittelohrentzündung vor dem Durchbruche des Trommelfells ist von dem bei der ohne Trommelfellperforation verlaufenden acuten Mittelohrentzündung nur wenig verschieden. Meist jedoch sind bei der perforativen Form die Entzündungserscheinungen an der Membran intensiver ausgeprägt.

Im Beginne des Entzündungsprocesses erscheint das Trommelfell am oberen Abschnitte und längs des Hammergriffs injicirt und der knöcherne Gehörgang diffus geröthet. Oft findet man schon nach mehrstündiger Dauer die Membran gleichmässig scharlachroth oder livid, ecchymosirt, geschwellt, am hinteren oder vorderen Segmente eine perlartig glänzende seröse Blase; bei der Influenza-Otitis mit Extravasaten oder hämorrhagischen Blasen bedeckt. Das hintere Trommelfellsegment ist stärker vorgebaucht, von zerklüfteter Epidermis überzogen, serös durchfeuchtet, zuweilen leicht secernirend. Die an der Oberfläche des Trommelfells zerstreuten Lichtreflexe zeigen, wie ich zuerst beobachtete, öfter schon vor dem Durchbruche der Membran, deutliche Pulsation. Bisweilen sieht man eine pulsatorische Bewegung eines Theiles des hinteren Trommelfellsegments.

In anderen Fällen kommt es an dem anfangs diffus gerötheten, lividen Trommelfelle, meist an dessen hinterem Segmente, durch Eiteransammlung in der Trommelhöhle zu einer gelblichen Verfärbung an der am stärksten vorgewölbten Partie oder es bildet sich eine das hintere Trommelfellsegment einnehmende, zugespitzte gelbliche Erhabenheit, an welcher in der Regel nach kurzer Zeit der Durchbruch des Trommelfells erfolgt*).



Fig. 150.

Hirsekorngrosser Abscess in der Mitte des Trommelfells, 6 Stunden nach Beginn der Entzündung: Perforation der Membran an derselben Stelle am folgenden Tage. Hörweite vor dem Durchbruche: Hörm. = 1/3 m, Flüstersprache = 2 m. Von einem 30jährigen Diabetiker.

Interlamelläre Abscesse, als hirse- bis hanfkorngrosse, gelbgrüne, von einem lividen Hofe umgebene Prominenzen, sind bei dieser Form gewiss häufiger, als angenommen wird, doch ist man wegen des bald an dieser Stelle erfolgenden Durchbruchs nur selten in der Lage, ihre Entstehung klinisch zu beobachten. Ihr Sitz ist entweder das hintere Trommelfellsegment oder die Umgebung des Umbo. Hier sah ich sie wiederholt bei der Otitis med. supp. der Diabetiker (Fig. 150).

Der Durchbruch erfolgt entweder an der Stelle eines solchen Abscesses (Fig. 150) oder an der am stärksten vorgewölbten, oft gelbgrünlich verfärbten Partie des Trommelfells. Häufig jedoch ist man selbst bei kurz vor Eintritt der Perforation vorgenommener Untersuchung nicht im Stande zu bestimmen, an welcher Stelle die Perforation der Membran eintreten wird, da nicht selten bei stark vorgebauchtem hinteren Segment der Durchbruch im vorderen, unteren Abschnitt erfolgt. Im knorpeligen Theile des Gehörgangs entwickelt sich meist nur bei sehr heftigen Mittelohrentzündungen eine schmerzhafte Schwellung, welche sich auf die ganze äussere Ohrgegend und die Lymphdrüsen hinter dem Ohre ausbreitet, indem die Entzündungserreger vermittelst der zahlreichen Anastomosen zwischen Trommelhöhle und Gehörgang in das Gefässnetz des äusseren Gehörganges gelangen. Der knöcherne Gehörgang ist fast immer stark injicirt, geschwellt, seine Oberhaut zuweilen durch seröse Infiltration oder durch Blasenbildung (Bing) macerirt und abgehoben und die Abgrenzung zwischen ihm und der Membr. tymp. verwaschen. Die im Verlaufe auftretende Schwellung und Senkung der hinteren, oberen Gehörgangswand ist fast immer als Symptom einer eitrigen Entzündung und Abscessbildung in den Warzenzellen anzusehen.

Wesentlich verändert ist der Befund nach dem Eintritte der Trommelfellperforation. Der Gehörgang ist geschwellt, feucht, mit Fetzen abgestossener Oberhaut bedeckt. Das mit schleimig-eitrigem Secrete und macerirter Epidermis belegte Trommelfell erscheint nach dem

*) Vgl. Politzer, Atlas Taf. V, 17—19.

Ausspritzen stellenweise von der Oberhaut entblösst, stark geröthet, livid, abgeflacht oder höckerig und uneben, die Grenze zwischen Membran und Gehörgang verwaschen. Der Hammergriff ist fast nie, der kurze Fortsatz nur manchmal zu sehen. Die Durchbruchsstelle befindet sich meist zwischen Griff und Sehnenring; häufiger vor, als hinter dem Hammer (Wilde, Bing). Die Perforation ist indess häufig gar nicht auffindbar oder nur durch eine kleine, von Secret gefüllte Vertiefung mit pulsirendem Lichtreflexe angedeutet. Oft wird die Durchbruchsstelle erst dann sichtbar, wenn bei einer Lufteintreibung in das Mittelohr die Perforationsränder auseinanderweichen oder während einer Luftverdünnung im Gehörgange durch den Siegle'schen Trichter ein Eitertropfen an der Perforationsstelle hervortritt. Bisweilen erscheint bei mässiger Absonderung die Perforationslücke als eine nadelstich- oder mohnkorngrosse, scharfbegrenzte, schwarze Oeffnung (Fig. 152), in welcher zeitweilig ein pulsirendes Tröpfchen oder Luftbläschen zum Vorschein kommt. Meist wird das Trommelfell nur an einer Stelle perforirt. Doppelte oder mehrfache Perforationen (Bing) werden in der Regel bei tuberculösen Individuen beobachtet (s. Atlas Taf. VI, 8 und Taf. VIII, 27 und 28).



Fig. 151.
Zitzenförmige Vorbauchung der hinteren Trommelfellpartie, an deren Spitze die Perforationsöffnung sitzt, bei einer 28jährigen Frau. Befund in der 4. Woche der Erkrankung, Abscess im Proc. mast. Aufmeisselung des Warzenfortsatzes, 5 Tage nach der Operation die Zitze am Trommelfelle geschwunden. Heilung.

Manchmal sitzt, wie ich zuerst beobachtete, die Perforationsöffnung an der Spitze einer zitzenförmigen Erhabenheit der hinteren Partie des Trommelfells, aus welcher beim Valsalvaschen Versuch ein Eitertröpfchen hervortritt, ohne dass gleichzeitig die Luft durch die Perforationsöffnung durchgepresst würde*) (Fig. 151). Die Perforationsöffnung an der höchsten Stelle der Zitze bildet die Ausmündung eines in der Prominenz verlaufenden, mit der Trommelhöhle communicirenden Canals. Diese bei der Influenza-Otitis besonders häufig vorkommende Form der Trommelfellperforation (Löwenberg) ist nach meinen Beobachtungen häufig mit Entzündung und Abscessbildung im Warzenfortsatze combinirt und die Mittelohreiterung bei diesem Trommelfellbefunde häufig eine äusserst hartnäckige. Die Grösse der Perforationsöffnung bei den genuinen Otitiden übersteigt selten die eines Hanfkorns, bei den in Folge von Infectionskrankheiten auftretenden Otitiden hingegen kommt es oft schon nach einigen Tagen zur raschen Schmelzung des Trommelfellgewebes und zu ausgedehnten Substanzverlusten am Trommelfelle. — Perforation der Membr. Shrapnelli wurde bei acuten Mittelohreiterungen nur selten beobachtet.

Beschaffenheit des Secretes. Das Secret erscheint anfangs nicht immer eitrig, sondern als röthliches Serum oder als eine klare, gelbe, viscide Flüssigkeit, welche erst nach mehreren Tagen einen eitrigen oder blennorrhoischen Character annimmt. Das rein eitrige Secret vertheilt sich gleichmässig im Spülwasser, während das blennorrhoische Secret fadenziehende Flocken und zackige Klumpen bildet. Die Menge des Secretes ist manchmal sehr gering, während in anderen Fällen die Absonderung so rapid vor sich geht, dass unmittelbar nach dem Ausspritzen das ganze Sehfeld bald von Secret überströmt wird. Während des Verlaufs kann einem blennorrhoischen Secret die Absonderung eines dünnflüssigen, schleimfreien Eiters folgen und umgekehrt. Diese Thatsache verdient insoferne Berücksichtigung, als nach meinen Beobachtungen die blennor-

*) Vgl. Politzer, Atlas Taf. VI, 10—12.

rhoischen Formen der suppurativen Mittelohrentzündung sich stets hartnäckiger erweisen als die rein eitrigen Formen. Hämorrhagisches Secret kommt bei cachectischen Individuen, bei Leukämie, traumatischen Entzündungen (Truckenbrod), Morbus Brightii und bei Endocarditis in Folge von Rachendiphtherie vor (Trautmann). Nach Haug (Deutsche med. Wochenschr. 1896) treten Blutungen im Gehörorgane öfter als Frühsymptom der Nephritis auf. Tomka sah starke Blutung bei acuter Mittelohreiterung in einem Falle von Hämophilie.

**Symptome.** Die eitrige Mittelohrentzündung beginnt mit stechenden, reissenden, bohrenden, klopfenden Schmerzen im Ohre, welche gegen Scheitel, Hinterhaupt, Zähne und Schulter ausstrahlen und gewöhnlich einen höheren Grad erreichen als bei der acuten Mittelohrentzündung. Bei Kindern sind die Schmerzen ungleich intensiver als bei Erwachsenen. Bisweilen geht dem Schmerze ein Gefühl von Verlegtsein des Ohres oder heftiger Kopfschmerz voraus. Die nur selten vollständig remittirenden Schmerzen werden meist gegen Abend und in der Nacht stärker, während sie gegen Morgen gewöhnlich so nachlassen, dass die Kranken mehrere Stunden ununterbrochen schlafen. Husten, Niesen, Räuspern, Schlucken, körperliche Anstrengung oder Gemüthsaffecte vermehren in der Regel den Schmerz in hohem Grade. Reizung der Conjunctiva der betreffenden Seite, Oedem der Augenlider und Lichtscheu kommen selten und nur bei hochgradigen Entzündungen vor dem Durchbruche des Trommelfells vor. Selten ist die Entzündung mit einer, nach Ablauf der Eiterung sich zurückbildenden Facialislähmung oder mit einer durch eine gleichzeitige Affection des Ganglion Gasseri bedingten Trigeminus-Neuralgie, seltener mit einer Cervico-Occipital-Neuralgie complicirt (Moos, Politzer). Bisweilen findet man schmerzhafte Punkte im Trigeminusgebiete, besonders am Scheitel.

Subjective Geräusche sind häufig, jedoch nicht constant. Sie entstehen theils durch Steigerung des Labyrinthdruckes, theils durch gleichzeitige Hyperämie und seröse Exsudation im Labyrinthe; beim Typhus wahrscheinlich durch kleinzellige Infiltration der Acusticusausbreitung (Moos). Die Hörempfindungen werden als Rauschen, Brausen, Zischen, Klopfen und Hämmern mit meist pulsirendem Character empfunden. Die Pulsation entspricht häufig, jedoch nicht immer, der am Trommelfelle sichtbaren rhythmischen Bewegung. Autophonie kommt bei dieser Form oft vor.

Die acute, eitrige Mittelohrentzündung ist häufig mit heftigem Fieber, Eingenommenheit des Kopfes, seltener mit Schwindel und Ohnmachtsanfällen verbunden. Bisweilen setzt die Erkrankung mit Schüttelfrost (Brieger) und Erbrechen ein.

Schwere Kopfsymptome und hohes Fieber werden namentlich bei Kindern in den ersten Lebensjahren, insbesondere bei den im Verlaufe von Infectionskrankheiten auftretenden Otitiden, häufig beobachtet*). Weniger stürmisch sind die Symptome im Allgemeinen bei Erwachsenen. Häufig verlaufen die heftigsten Mittelohrentzündungen ohne die geringste Störung des Sensoriums. Zuweilen jedoch erreicht, besonders bei der unter pyämischen Erscheinungen verlaufenden Otitis media

*) Vergl. den Abschnitt „Die Mittelohrentzündungen im Säuglings- und im Kindesalter".

septica die Temperaturerhöhung, die Pulsfrequenz und die Eingenommenheit des Kopfes einen sehr hohen Grad. Nur selten kommt es bei nervösen Individuen, oder in Folge von Hirncongestionen und Meningealreizung zu Bewusstlosigkeit, Delirien, Convulsionen und Arhythmie.

Hörstörungen. Im Beginne der Entzündung ist die Hörstörung oft eine geringfügige; doch tritt wegen der rapid erfolgenden Exsudation sehr bald hochgradige Schwerhörigkeit ein. Nach erfolgter Perforation und Abfluss des Secretes nimmt gewöhnlich die Hörweite etwas zu, doch bleibt sie im weiteren Verlaufe, je nach der variablen Menge des Secretes, der Zu- und Abnahme der Schwellung, stets wechselnd. Totale Ertaubung wird nur bei der Panotitis, bei Uebergreifen diphtheritischer und typhöser Mittelohreiterungen auf das Labyrinth beobachtet.

Die Perception des Uhrtickens oder des Hörmessers durch die Kopfknochen ist in der Regel erhalten, ausnahmsweise schwindet sie vor dem Durchbruche des Trommelfells, um nach erfolgter Perforation wiederzukehren. Nur bei den im Kindesalter auftretenden schweren, scarlatinösen oder diphtheritischen Formen, in denen die Acusticusausbreitung durch eine gleichzeitige Exsudation oder durch Einwanderung von Mikroorganismen (Moos) desorganisirt, oder die Labyrinthkapsel durch acute Caries oder Arrosion der Labyrinthfenster eröffnet wird, endlich bei syphilitischen Entzündungen, erlischt die Perceptionsfähigkeit vollständig. Beim Weber'schen Versuch wird bei einseitiger Ohraffection die Stimmgabel meist auf dem afficirten Ohre vorwaltend percipirt. Der Rinne'sche Versuch ergibt hier kein bestimmtes Resultat.

**Verlauf und Ausgänge.** Der Verlauf der acuten, eitrigen Mittelohrentzündung ist wesentlich von der Ursache, der Intensität des Processes, der Körperconstitution des Individuums und von den äusseren Verhältnissen abhängig, in welchen sich der Kranke befindet. Der Zeitraum vom Beginne der Entzündung bis zum Eintritte der Perforation ist bei den genuinen Formen wechselnd und hängt theils von der variablen Resistenzfähigkeit des entzündlich erweichten Trommelfells gegen den Druck des angesammelten Secrets, theils von der langsamer oder rascher sich vollziehenden necrotischen Schmelzung des Trommelfellgewebes ab. Während man zuweilen schon einige Stunden nach Beginn des Processes das Trommelfell perforirt findet, erfolgt in der Regel der Durchbruch erst am 3. oder 4. Tage, bei protrahirten Entzündungen manchmal erst nach 2 bis 3 Wochen. Bei den infectiösen Formen, besonders bei den scarlatinösen, morbillösen und Influenza-Otitiden kommt es meist nach kurzem Bestande der Entzündung zum Durchbruch des Trommelfells.

Mit dem Eintritte der Perforation, welche zuweilen von dem Gefühle des Platzens einer Blase begleitet wird, und dem bald darauf folgenden, reichlichen Ausflusse hören die Schmerzen entweder sehr bald oder allmählig auf. Manchmal jedoch dauern sie, wahrscheinlich in Folge einer gleichzeitigen, entzündlichen Reizung der tieferen Periostalschichten der Mittelohrschleimhaut, oder bei gleichzeitiger Abscessbildung im Warzenfortsatze, nach dem Durchbruche des Trommelfells mit ununterbrochener Heftigkeit fort. Mit dem Beginne des Ausflusses schwindet in der Regel das Fieber und tritt auch eine Remission der Kopfsymptome, zuweilen auch der subjectiven Ge-

räusche ein. Nur bei nervösen, cachectischen und tuberculösen Individuen, bei Influenza, bei den scarlatinös-diphtheritischen Formen und bei Lues, dauern die Kopfsymptome und die Ohrgeräusche häufig noch längere Zeit mit derselben Intensität fort.

In den ersten Tagen nach der Perforation ist die Secretion gewöhnlich sehr copiös. Die Abnahme des Entzündungsprocesses bei den genuinen Formen kennzeichnet sich meist schon in der zweiten Woche der Erkrankung durch die allmählige Verminderung des Ausflusses und durch das Schwächerwerden oder Aufhören der sichtbaren Pulsation am Trommelfelle. In dem Masse, als die Secretion abnimmt, macht sich auch in Folge der Abschwellung der Mittelohrschleimhaut eine Zunahme der Hörweite bemerkbar. Endlich sistirt nach verschieden langer Dauer die Secretion, worauf in der Regel die Perforationsöffnung durch neugebildetes Gewebe geschlossen wird. Die Vernarbung geschieht entweder allmählig oder so rasch, dass die Oeffnung über Nacht verwächst, während noch am Tage vorher, bei



Fig. 152.

Mohnkorngrosse Perforationsöffnung hinter dem Umbo in der 4. Woche der Erkrankung. Der Durchbruch erfolgte am 3. Tage. Hörm. = 2 cm, Spr. = $^1/_3$ m. 65jähriger Mann.



Fig. 153.

Befund am Trommelfelle in Fig. 152 am Ende der 6. Woche. Seit 14 Tagen hat die Otorrhoe aufgehört. Die Perforationsöffnung ist durch eine gelbgraue, etwas vertiefte Narbe geschlossen, zu welcher mehrere Gefässreiserchen von der Trommelfellperipherie hinziehen. Hörw.: Hörm. = 10 cm, Spr. = 3 m.

copiöser Absonderung, die Luft beim Valsalva'schen Versuche mit starkem Rasselgeräusche durchtrat.

Die Dauer der Eiterung bis zum Verschlusse der Perforationsöffnung variirt bei den genuinen Formen zwischen 10 und 20 Tagen. Es kommen indess Fälle vor, bei denen die Secretion schon nach 2—3tägiger Dauer sistirt, während wieder in anderen Fällen die Eiterung erst nach mehreren Wochen oder Monaten aufhört.

Nach dem Verschlusse der Perforationsöffnung findet man das Trommelfell grauroth, matt, und nur den kurzen Fortsatz deutlich markirt. Die Perforationsstelle ist durch eine gelbgraue, etwas vertiefte Narbe angedeutet, zu welcher manchmal mehrere kleine Gefässreiserchen von der Trommelfellperipherie hinziehen (Fig. 153). Häufig jedoch ist die vernarbte Partie nicht mehr zu unterscheiden. Im weiteren Verlaufe schwindet die diffuse Röthung, es kommen radiäre Gefässreiserchen zum Vorschein, der Hammer wird sichtbar und schliesslich schwindet die Gefässinjection vollständig und es kehrt der Glanz und die Durchsichtigkeit des Trommelfells so vollständig zurück, dass oft keine Spur des vorangegangenen Entzündungsprocesses am Trommelfelle bemerkbar ist. Bei Perforationen mit zitzenförmiger

Elevation bleibt nach Verschluss der Perforationsöffnung oft noch längere Zeit eine leichte Prominenz am Trommelfelle zurück. Nur ausnahmsweise persistirt bei den genuinen Formen nach dem Aufhören der Eiterung die Lücke im Trommelfelle. Oefters bleiben Trübungen, Kalkeinlagerungen, Narben und partielle Atrophien zurück, ohne dass diese Veränderungen immer mit einer Hörstörung verbunden wären.

Die Hörfunction kehrt selbst bei normalem Verlaufe meist erst mehrere Wochen nach dem Verschlusse der Perforationsöffnung wieder; im Sommer stets rascher als im Winter.

Einen unregelmässigen, protrahirten Verlauf nimmt häufig die acute, eitrige Mittelohrentzündung bei Scarlatina, Typhus, schweren Puerperien, bei der Influenza-Otitis, dann bei scrophulösen, tuberculösen und cachectischen Individuen, ferner bei Complication mit Otitis externa, bei Entzündung und Abscessbildung im Warzenfortsatze, endlich in Fällen, in denen die Perforationsöffnung an der Spitze einer zitzenförmigen Erhabenheit des Trommelfells sitzt (Fig. 151) oder in denen es zu acuter Granulationsbildung am Trommelfelle oder an der Trommelhöhlenschleimhaut kommt.

Der unregelmässige Verlauf ist characterisirt durch die häufige Wiederkehr der Schmerzanfälle, durch Zunahme des bereits verminderten Ausflusses und durch seine lange Dauer. Am auffälligsten treten die Exacerbationssymptome hervor bei gleichzeitiger Entzündung des Warzenfortsatzes oder bei frühzeitiger Verklebung der Perforationsränder. In letzterem Falle schwinden die wiederkehrenden, oft furibunden Schmerzen erst dann, wenn die Oeffnung durch die Paracentese wieder hergestellt wird oder die verklebten Wundränder durch das angesammelte Secret auseinandergedrängt werden und dadurch das Hinderniss des Ausflusses beseitigt worden ist. Ungünstige Complicationen sind Symptome von Meningealreizung, pyämisches Fieber, Delirien, Convulsionen und Paralysen.

Die **Ausgänge** der acuten, eitrigen Mittelohrentzündung sind:

1. Heilung mit vollständiger Restitution des Hörvermögens, welche in der Regel binnen 3—4 Wochen, nicht selten jedoch erst nach mehreren Monaten erfolgt. — 2. Uebergang der eitrigen Entzündung in den serös-schleimigen Catarrh, nach Vernarbung der Perforationsöffnung. — 3. Hörstörungen nach Schliessung der Trommelfelllücke in Folge bindegewebiger Adhäsionen in der Trommelhöhle. Diesen Ausgang beobachtet man am häufigsten bei scrophulösen, kränklichen, mit chronischen Nasenrachencatarrhen und Ozäna behafteten Individuen. — 4. Bleibende Hörstörungen in Folge ausgedehnter Substanzverluste am Trommelfelle mit oder ohne gleichzeitige destructive Veränderungen an den Gehörknöchelchen (Caries, Exfoliation) oder in Folge consecutiver eitriger Exsudationen im Labyrinthe (Politzer's Panotitis), welche die Function des Acusticus oft ganz vernichten. Diese Folgezustände kommen am häufigsten bei den scarlatinösen und scarlatinös-diphtheritischen Mittelohreiterungen vor. — 5. Entzündung der Zellen des Warzenfortsatzes. Sie entwickelt sich besonders häufig bei der Influenza-Otitis und bei den Infectionskrankheiten und führt meist zur Bildung eines abgeschlossenen, mit dem Antrum und der Trommelhöhle nur selten communicirenden Abscesses. Im Kindesalter führt diese Complication

öfters zum Durchbruch des Abscesses nach aussen mit Exfoliation eines necrotischen Knochenstückes. — 6. Necrotischer Zerfall der Trommelhöhlenschleimhaut, Durchbruch der Labyrinthfenster (Scheibe, Panse), Caries und Necrose der Trommelhöhlenwände und der Gehörknöchelchen mit Exfoliation derselben. Diesen Ausgang beobachtet man fast ausschliesslich bei den scarlatinös-diphtheritischen Otitiden, seltener bei Morbillen, Typhus und Tuberculose. — 7. Die acute, eitrige Mittelohrentzündung kann entweder bei noch intactem Trommelfelle oder nach erfolgter Perforation der Membran letal enden. Der Tod erfolgt entweder durch Meningitis, Hirnabscess, Sinusthrombose, oder unter den Erscheinungen einer allgemeinen Sepsis, endlich durch Anätzung der Carotis. Diese letal endenden Complicationen, welche in einem speciellen Abschnitte besprochen werden, sind meist die Folge einer acuten Caries der Trommelhöhlenwände, welche das Uebergreifen der Mittelohreiterung auf die Nachbarorgane vermittelt; doch kommen zuweilen consecutive Cerebral- und Sinusaffectionen, ohne anatomisch nachweisbare Veränderung am Knochengerüste des Schläfebeins zur Beobachtung*). — 8. Ausgang in die chronische Mittelohreiterung, welche im folgenden Abschnitte zur Darstellung kommt.

**Diagnose.** Die Differentialdiagnose zwischen Otitis media acuta und Otitis media perforativa ist im Anfangsstadium des Processes nicht leicht zu stellen, weil die Entzündung nicht selten selbst bei sehr intensiven Symptomen sich ohne Perforation zurückbildet, während anderseits bei geringfügigen objectiven und subjectiven Erscheinungen der Durchbruch des Trommelfells erfolgt. Nur bei starker Geschwulstbildung am Trommelfell, bei welcher der gelbgrüne Eiter durchschimmert oder wo die Vorbauchung sich zu einer Pustel zuspitzt, kann der bevorstehende Eintritt der Perforation mit grösster Wahrscheinlichkeit vorausgesagt werden.

Nach dem Eintritte der Perforation wird die Diagnose der acuten Mittelohreiterung gestellt: 1. durch die Ocularinspection, indem die Perforationsöffnung entweder sofort oder während des Durchpressens der Luft durch die Trommelhöhle sichtbar wird; 2. bei nicht sichtbarer Perforationsöffnung durch das allmählige oder rasche Hervorquellen eines Eitertropfens an einer Stelle des Trommelfells. In manchen Fällen wird das Hervortreten des Eiters durch eine Luftverdünnung im Gehörgange mittelst des pneumatischen Trichters bewirkt; 3. durch die Auscultation, bei welcher man das Durchzischen und Rasseln der durch die Perforationsöffnung entweichenden Luft wahrnimmt. Dieser Behelf ist insbesondere in den Fällen von Werth, in denen die Perforationsöffnung durch die Wölbung der vorderen, unteren Gehörgangswand maskirt wird oder die profuse Eiterung die Besichtigung des Trommelfells überhaupt nicht gestattet. In den seltenen Fällen, in denen ein die Trommelfellschichten in schiefer Richtung durchsetzender Perforationscanal besteht, dringt die Luft bei schwächerem Drucke leichter durch die Perforationsöffnung als bei höheren Druckstärken; 4. durch Luftverdichtung im äusseren Gehörgange, wobei die durch die Ohrtrompete in den Rachen-

---

*) S. den Abschnitt „Intracranielle Erkrankungen otitischen Ursprungs“.

raum entweichende Luft mittelst des in die Nasenöffnung eingefügten diagnostischen Schlauchs auscultirt wird (siehe S. 107). Diese Methode findet besonders dann Anwendung, wenn die Inspection des Trommelfells und die Auscultation des äusseren Gehörgangs kein Resultat liefern.

**Prognose.** Die Prognose der acuten, eitrigen Mittelohrentzündung gestaltet sich günstig, wenn die Erkrankung genuin oder durch Fortpflanzung eines Nasen-Rachencatarrhs auf das Mittelohr entstanden, wenn die Affection bei einem körperlich gesunden Individuum auftritt und der Kranke sich in äusserlich günstigen Verhältnissen befindet. Als prognostisch günstige Momente während des Verlaufs sind anzusehen: der Durchbruch in den ersten Tagen der Erkrankung, das baldige Nachlassen der Schmerzen, das Fehlen von Reizungserscheinungen im Warzenfortsatze, die frühzeitige Abnahme der Secretion und der Pulsation am Trommelfelle und endlich die stetige Zunahme der Hörweite während der Dauer der Absonderung. Ungünstig gestaltet sich hingegen die Prognose bei scrophulösen, tuberculösen, syphilitischen Individuen, bei Diabetikern (Kuhn), bei cachectischen, herabgekommenen Personen, bei sexuellen Störungen, bei Kranken im hohen Alter*), ferner bei Mittelohreiterungen im Verlaufe von Scarlatina und der scarlatinösen Diphtheritis, Typhus und Morbillen. In allen diesen Fällen tritt selten vollständige Heilung ein, vielmehr sind es gerade diese ursächlichen Momente, welche den Uebergang der acuten in die chronische Mittelohreiterung bedingen.

Prognostisch ungünstige Symptome während des Verlaufs sind: die Fortdauer oder häufige Wiederkehr der Schmerzen, die anhaltende profuse Absonderung nach mehrwöchentlicher Dauer der Krankheit oder Blutungen aus dem Ohre, ununterbrochene subjective Geräusche, die rasche Schmelzung des Trommelfellgewebes und die rapide Vergrösserung der Perforationsöffnung, die Entstehung von Granulationen am Trommelfelle und in der Trommelhöhle, die Ausstossung eines oder mehrerer Gehörknöchelchen, ferner das Auftreten von Schwellungen im knöchernen Gehörgange, schmerzhafte Schwellung am Warzenfortsatze, starke Drüseninfiltration an der seitlichen Halsgegend mit Vereiterung des Drüsengewebes und functionelle Störungen im Bereiche des N. facialis. Zuweilen tritt indess trotz Complication mit Pyämie und Metastasen, Meningealsymptomen, Paresen und Paralysen vollständige Heilung ein (Politzer, Reinhard).

## Die acute Entzündung des äusseren Attic der Trommelhöhle.

Das Vorkommen circumscripter, acuter Entzündungen in der Trommelhöhle ist durch die klinische Beobachtung sicher gestellt, doch ist der anatomische Nachweis noch ausständig. Der häufigste Standort dieser Entzündungen ist der Attic der Trommelhöhle (Blake), und wie ich zuerst hervorgehoben (Lehrbuch, 2. Aufl., S. 265), der als

*) Vergl. Heine, Ueber besondere Gefährlichkeit eitriger Mittelohrentzündungen im höheren Alter. Berl. klin. Wochenschr. Aug. 1900.

äusserer Attic bezeichnete Abschnitt desselben (S. 28). Das Exsudat wird theils in den Prussak'schen Raum (Fig. 154 e''), theils in die zwischen Hammer-Amboskörper und äusserer Trommelhöhlenwand (Logette des osselets, Gellé) durch Schleimhautfalten gebildeten Räume (Fig. 154 e e') ergossen. Die beistehende Abbildung, dem Präparate einer diffusen, acuten Entzündung der Trommelhöhle entnommen, gibt ein klares anatomisches Bild der acuten Exsudation im äusseren Attic. Zuweilen greift die Entzündung auf die benachbarte hintere Trommelfelltasche über, in welchem Falle auch der hintere, obere Quadrant des Trommelfells geschwellt und vorgebaucht wird.

Fig. 154.
Frontalschnitt durch den Hammer und den äusseren Attic des linken Ohres einer 91jährigen, in den letzten Lebenstagen an eitriger Mittelohrentzündung erkrankten Frau. h = Hammer. a = äusserer Attic. p = Process. brevis mallei. m = Manubrium mallei. s = Membrana Shrapnelli. e e' = Exsudatplaques im äusseren Attic. e'' = Exsudat im Prussak'schen Raume. (Nach einem Präparate meiner Sammlung.)

**Aetiologie.** Die isolirte acute Exsudation im äusseren Attic, eine im Ganzen seltene Erkrankungsform, kann durch dieselben Ursachen hervorgerufen werden, wie die Otitis media acuta. Mehreremale konnte ich sie bei Influenza beobachten (Kosegarten). Am häufigsten jedoch entwickelt sie sich bei acuten Nasenrachencatarrhen und bei acuten Exanthemen.

Nach Knapp, der ihr Auftreten nach dem Gebrauche von Seebädern sah, kann die Infection auch vom äusseren Gehörgange aus stattfinden, eine Ansicht die auch von Walb vertreten wird. Nach ihm können die Entzündungserreger durch das inconstante Foramen Rivini in den Prussak'schen Raum gelangen oder es greift eine primäre Entzündung der Gehörgangswand auf den Margo tymp. und von hier auf den äusseren Attic über. Die Infection durch den Tubencanal ist jedoch nach meinen Beobachtungen überwiegend. Eine Analogie des isolirten Auftretens der Entzündung im äusseren Attic finden wir in jenen Fällen von Abscessbildung im Warzenfortsatz, bei denen keine Entzündungserscheinungen in der Trommelhöhle bestehen und wo doch zweifellos die Einwanderung der Entzündungserreger durch den Tubencanal erfolgte.

**Trommelfellbefunde.** Diese wechseln nach der Intensität des Entzündungsprocesses und nach den verschiedenen Stadien desselben. Bei leichteren Graden findet man den oberen Pol des Trommelfells, die Umgebung des Processus brevis des Hammers und die angrenzende Partie der oberen Gehörgangswand intensiv geröthet, leicht geschwellt, während der untere Abschnitt der Membran fast normales Aussehen zeigt. Bei höheren Graden wird die Membrana flaccida entweder in Form einer rothen oder perlartig glänzenden Blase oder einer vom oberen Pole des Trommelfells bis unterhalb des Umbo herabhängenden Sackes (Fig. 155) vorgebaucht, welcher entweder ohne Durchbruch des Eiters oder nach Perforation des Sackes und Entleerung des Secretes sich rasch zurückbildet (Fig. 156). Acute Abscesse im Prussak'schen Raume, deren Vorkommen von anderer Seite in Abrede gestellt wird, habe ich in mehreren Fällen beobachtet. Sie erscheinen

als runde, hirsekorngrosse, gelbgrünliche Blasen, welche nach der Paracentese ein Tröpfchen eitriges Secret entleeren (Fig. 157)*).

**Symptome, Verlauf und Ausgänge.** Die Erscheinungen bei der acuten Entzündung des äusseren Attic wechseln nach der Intensität des Processes. Entzündungen geringeren Grades sind mit mässigen Schmerzen, schwachen subjectiven Geräuschen, doch öfters mit starkem Gefühl von Druck und Vollsein im Ohre verbunden. Die Hörabnahme ist auch bei den intensiveren Formen meist eine geringfügige. Selbst die mit Blasenbildung an der Shrapnell'schen Membran verlaufenden Entzündungen, sah ich nach wenigen Tagen sich mit Heilung zurückbilden. Unter heftigeren Reactionserscheinungen verlaufen die Fälle mit wulstförmigen Ausbauchungen der Membrana Shrapnelli und mit Abscessbildung im Prussak'schen Raum. Der Verlauf ist viel schleppender, doch tritt auch hier meist Heilung ein; nur selten bleiben in Folge von Adhäsionen zwischen Hammer-Amboskörper und der äusseren



Fig. 155.

Vom oberen Pole des Trommelfells herabhängender, rothgelber Exsudatsack, den Hammer bedeckend. Befund am 8. Tage der Erkrankung von einem 18jährigen Manne, bei dem unter Symptomen der Otit. med. acuta am 9. Tage der Affection Otorrhöe eintrat. Hörm. = 18 cm, Flüsterspr. = 4 m.



Fig. 156.

Trommelfellbefund vom selben Individuum am 17. Tage der Erkrankung. Otorrhöe nach 6tägiger Dauer sistirt. Der Exsudatsack bis auf einen kleinen Rest zurückgebildet, Hammergriff zum Theile sichtbar. Hörm. = $1^1/_2$ m, Flüstersprache = fast normal.



Fig. 157.

Abscessbildung im Prussak-schen Raume mit Vorwölbung der Membr. Shrapnelli von einem 49jährigen Manne am 5. Tage der Erkrankung. Paracentese, kurzdauernde Eiterung, Heilung.

Nischenwand der Trommelhöhle Hörstörungen zurück. Ueber den Uebergang der acuten Entzündung des äusseren Attic in die chronische, mit Perforation der Membrana Shrapnelli einhergehende Form, liegen nur spärliche Beobachtungen vor.

Die Therapie dieser Entzündungsform unterscheidet sich von der Otitis media acuta und suppurativa dadurch, dass die Luftdouche nur dort angezeigt ist, wo während des Verlaufes in Folge consecutiver Schwellung in der Trommelhöhle und im Tubencanale Schwerhörigkeit eintritt und dass man bei Perforation der Membrana flaccida und leichtem Ausfluss von Eiter, behufs Aspiration des Secretes aus dem äusseren Attic, sich auf schwache Luftverdünnung im äusseren Gehörgange, Austupfen des Secretes mit steriler Watte und Eingiessen von verdünntem Wasserstoffhyperoxyd beschränkt.

**Therapie der acuten eitrigen Mittelohrentzündung.** Die Behandlung der acuten Mittelohreiterung im Beginne der Erkrankung und

*) Vergl. Politzer, Atlas Taf. V, 12. 13. 28.

vor dem Durchbruche des Trommelfells ist analog der Therapie der acuten Otitis media. Wir verweisen daher, um Wiederholungen zu vermeiden, auf den betreffenden Abschnitt (S. 283).

Erscheint das Trommelfell vor dem Durchbruche stark vorgebaucht, grünlich verfärbt, ist die Affection mit Schmerzen, Fieber, Hirnsymptomen, kurz mit den Erscheinungen der Eiteransammlung in der Trommelhöhle verbunden, so muss so früh wie möglich an der vorgewölbtesten Stelle des Trommelfells die Paracentese ausgeführt werden, um dem angesammelten Eiter einen freien Abfluss zu verschaffen. Dadurch werden nicht nur die heftigen Schmerzen rasch gemildert, sondern auch die Gefahr des Uebergreifens der Entzündung auf die Schädelhöhle beseitigt. Die Operation ist ferner überall angezeigt, wo Reizerscheinungen im Warzenfortsatze bestehen, da nicht selten durch die frühzeitige Paracentese die Abscessbildung im Warzenfortsatze hintangehalten wird, ferner dort wo ununterbrochen die vehementesten, schlafraubenden, durch locale oder innere Medication nicht zu mildernden Schmerzen andauern oder Symptome von Meningealreizung auftreten, selbst wenn das Trommelfell hiebei nicht merklich vorgebaucht ist. Endlich ist die Paracentese indicirt bei frühzeitigem Verschlusse der Perforationsöffnung, wenn hienach heftige Schmerzen und die Erscheinungen von Eiterretention eintreten. (Technik der Paracentese S. 231.) Auch Perforationen mit zitzenförmiger Elevation indiciren zuweilen die Spaltung der Zitze durch die Paracentesennadel.

Bei Ausführung der Operation hat man besonders darauf zu achten, dass sämmtliche Schichten des stark verdickten Trommelfells durchtrennt und die Schnittöffnung genügend weit angelegt werde. Nach der Paracentese tritt sehr bald ein reichlicher Ausfluss ein; bei starrem Exsudate erst nach 2—3 Tagen. Die Verflüssigung des Secrets wird durch warme Ohrbäder (v. Tröltsch) oder durch Eingiessen einer warmen 2%igen Borsäurelösung in den Gehörgang beschleunigt. Wo nach der Paracentese oder nach dem spontanen Durchbruche des Trommelfells die Schmerzen andauern, leisten Eingiessungen einer sterilisirten Lösung von 10—15 Tropfen Cocain. muriat. (3—5 bis 10%), einer 3—5%igen Morphinlösung, einer Mischung von Aqu. opii und Aqu. destill. oder einer 2%igen Cocain-Atropinlösung (Rohrer) in den Gehörgang vorzügliche Dienste; doch gibt es Fälle, bei denen auch diese Mittel im Stiche lassen und nur warme Durchspülungen des Mittelohrs mittelst des Catheters per tubam wirksam sind. Bei Eiterstauung in Folge von enger Perforationsöffnung muss diese mit der Paracentesennadel erweitert werden. Nach diesem Eingriffe dringt Luft und Secret während der Luftdouche frei durch die früher verlegte Perforationsöffnung durch*).

Nach erfolgtem Durchbruche wird man sich in den ersten Tagen auf die Trockenbehandlung oder auf das Ausspülen des Gehör-

*) Jaerschky (Arch. f. physikal.-diätetische Therapie 1. Jahrg., Nr. 7, 1899) empfiehlt bei acuter Mittelohreiterung das Auflegen von Leinwandcompressen (22° stündlich erneuert) auf das Ohr, 3mal täglich Waschungen des Körpers mit 22° Wasser, Fussbäder von 34°, des Nachts Leibpackung, strenge Bettruhe, vegetabilische Diät und tägliche Politzer'sche Luftdouche.

ganges mit sterilisirtem oder aufgekochtem Wasser (26—28°) oder mit Borsäure- oder Resorcinlösungen (2—3 %) beschränken. Ein schwacher Wasserstrahl mittelst der Jacobson'schen Ballonspritze oder einer sterilisirbaren 80—100 g hältigen Glasspritze genügt, um das Secret aus dem Gehörgange zu spülen ohne diesen zu reizen. Die Anzahl der Einspritzungen während 24 Stunden richtet sich nach der Menge des Ausflusses; bei profuser Absonderung muss das Ohr 2mal täglich gereinigt werden, bei mässiger Secretion genügt eine einmalige Injection im Tage. Nach der Ausspülung des Secrets wird reine Watte oder sterilisirte Gaze mittelst einer sterilen Pincette in den äusseren Gehörgang eingeführt, um das aus der Tiefe nachrückende Secret aufzusaugen. Die Tampons sind je nach der Stärke der Secretion mehreremale täglich zu wechseln.

In den letzten Jahren hat die „indifferente Trockenbehandlung" der acuten Mittelohreiterung zahlreiche Anhänger gefunden. Man geht jedoch zu weit, wenn man die Ausspritzungen aus der Therapie der Otit. med. acut. suppurat. ganz ausscheiden und diese ohne Auswahl durch die trockene Drainage des äusseren Gehörganges mittelst öfters zu wechselnder Gazestreifen oder hydrophiler Watte ersetzen will. Dass durch Anwendung der trockenen Drainage, besonders bei geringer Secretion, die Eiterung häufig sistirt, wird durch die Erfahrung vielfach bestätigt. Ich selbst ziehe bei den genuinen Mittelohreiterungen die trockene Behandlung den Ausspülungen vor, wo man nicht sicher ist, dass die den Angehörigen oder dem Wartepersonal überlassenen Ausspritzungen streng aseptisch ausgeführt werden. Bei profusem blennorrhoischem Ausflusse, ferner bei den scarlatinös-diphtheritischen und morbillösen Otitiden versagt die trockene Behandlung, welche hier die Ausspülungen nicht ersetzen kann.

Um das Secret aus dem Mittelohre gründlich zu entfernen, muss es mittelst eines durch die Tuba in die Trommelhöhle eindringenden Luftstroms in den äusseren Gehörgang getrieben werden. Hiezu eignen sich aus den früher angegebenen Gründen für die grosse Mehrzahl der Fälle vorzugsweise die Lufteintreibungen nach meinem Verfahren mit dem Schlingacte oder während einer kräftigen Inspiration (s. S. 99). Ihr therapeutischer Effect ist, wie auch die Beobachtungen Knapp's bestätigen, grösser als der beim Catheterismus, dessen man sich nur in Ausnahmsfällen bei starken Widerständen in der Ohrtrompete bedienen darf, weil durch die wiederholte Anwendung des Catheters erfahrungsgemäss die Schwellung und Secretion im Mittelohre gesteigert wird. Im Allgemeinen wird mit der Luftdouche am 3.—5. Tage nach Eintritt des Ausflusses begonnen und anfangs schwächere, später grössere Druckstärken angewendet. Durch die Luftdouche wird in den meisten Fällen eine merkliche Hörverbesserung und eine subjective Erleichterung erzielt.

Durch diese einfache Behandlungsmethode gelingt es bei den genuinen Formen sehr häufig, ohne jeden weiteren therapeutischen Eingriff binnen wenigen Tagen die Eiterung zu sistiren und vollständige Heilung herbeizuführen. Wo sich jedoch nach mehrtägigen Lufteintreibungen keine Abnahme der Secretion bemerkbar macht, ist zu ihrer rascheren Beseitigung die locale, medicamentöse Behandlung angezeigt.

So erfreulich die Fortschritte sind, welche wir in der Therapie der Ohrkrankheiten zu verzeichnen haben, so sehr ist die Zerfahrenheit zu beklagen, die die Ansichten der verschiedenen Fachärzte über die Behandlung der acuten, eitrigen Mittelohrentzündung characterisirt. Während einerseits zur Verhütung gefährlicher Complicationen und destructiver Veränderungen im Gehörorgane eine möglichst frühzeitig einzuleitende Localbehandlung als wichtigstes Postulat hingestellt wird, werden von anderer Seite Luftdouche, Ausspülungen des Ohres und medicamentöse Behandlung als äusserst nachtheilig geschildert und von jeder localen Behandlung der acuten Mittelohreiterung abgerathen, um „den natürlichen Ablauf der Krankheit zu sichern". Diesem negativen Standpunkte jedoch müssen die positiven Resultate langjähriger Erfahrung nüchterner Beobachter entgegengehalten werden, darin bestehend, dass durch die mechanische Entfernung des im Mittelohre stagnirenden Secretes und durch eine zweckmässige antiseptische Medication nicht nur die Dauer der Eiterung abgekürzt, sondern auch in der Mehrzahl der Fälle die Entstehung gefährlicher Complicationen hintangehalten wird. Es bedarf nur des Hinweises auf die Erfahrungen der Vorstände otiatrischer Kliniken, nach welchen die häufigsten Complicationen, selbst bei den genuinen acuten Mittelohreiterungen, bei jenen Kranken beobachtet werden, die oft erst nach 8—14tägiger Krankheitsdauer und darüber zur Aufnahme gelangen, ohne bis dahin behandelt worden zu sein. Diese sich selbst überlassenen Processe liefern das grösste Contingent für die Eröffnung des Warzenfortsatzes, während bei den in der Privatpraxis frühzeitig zur Behandlung kommenden Fällen Complicationen weit seltener sind.

Die Ausschaltung der Luftdouche aus der Behandlung der acuten Mittelohreiterung, für welche mehrere Otologen, Jacobson obenan, in überschwänglicher Weise plädiren, würde einen entschiedenen Rückschritt in der Therapie dieser Krankheitsform bedeuten. In erster Reihe aus Erfahrungsgründen, da die mit der Luftdouche behandelten Fälle entschieden rascher ausheilen. Nebstdem wird aber dem für immer giltigen Grundsatz der alten Chirurgen „Ubi pus ibi evacuatur" bei der localen Behandlung der Mittelohreiterungen durch keine Procedur so volle Rechnung getragen, wie durch die Luftdouche. Denn unbestreitbar ist die anatomische Configuration des Mittelohrs, der buchtige Bau desselben, die Enge der Ohrtrompete, die kleine Perforationsöffnung, dem freien Abflusse des Secrets und daher der Spontanheilung ungünstig. Die mechanische Herausbeförderung des im Mittelohre sich stauenden Secretes ist demnach eine wichtige Vorbedingung für die Rückbildung des Entzündungsprocesses in der Schleimhaut, was am sichersten und schonendsten durch die Luftdouche erreicht wird. Das Aufsaugen des Secretes im Gehörgange durch Wattepfröpfe oder das das entzündete Trommelfell nur reizende wiederholte Austupfen sind nur wenig geeignet die Secretstauung im Mittelohre zu verringern.

Was die von den Gegnern der Luftdouche aufgestellte Behauptung anlangt, dass durch diese oft Schmerz im Ohre hervorgerufen wird, so muss darauf verwiesen werden, dass im Verlaufe acuter Mittelohreiterungen, zeitweilige schmerzhafte Exacerbationen auftreten, gleichgiltig ob die Fälle mit oder ohne Luftdouche behandelt werden. Die Annahme, dass die Schmerzen durch die Luftdouche bedingt werden, basirt auf fehlerhafter klinischer Beobachtung. Man beobachtet im Gegentheile häufig, dass Schmerzen in Folge ungenügenden Secretabflusses unmittelbar nach der Luftdouche schwinden.

Als das wirksamste Mittel bei den acuten, eitrigen Mittelohrentzündungen hat sich die von Bezold empfohlene, präcipitirte Borsäure bewährt. Den früher häufig angewendeten Adstringentien gegenüber hat sie den Vorzug, dass die Behandlungsdauer wesentlich abgekürzt wird. Sie wirkt durch ihre antiseptische Eigenschaft secretionsvermindernd, ohne die erkrankten Gewebe zu reizen (E. de Rossi, Morpurgo).

In den letzten Jahren wende ich mehrere Tage nach erfolgtem Durchbruche des Trommelfells und nach dem Aufhören der Schmerzen, vor der

Borsäurebehandlung, das Hydrogen. hyperoxydat. mit gutem Erfolge an. Nachdem das durch die Luftdouche in den Gehörgang beförderte Secret ausgespült oder durch Austupfen entfernt wurde, füllt man den Gehörgang mit einer zur Hälfte mit Wasser verdünnten 6%igen Lösung des Wasserstoffhyperoxyds. (Hydrog. hyperoxyd., Aqu. dest. ana 20,0, Acid. borici 1,0.) Hierauf wird, bei nach der entgegengesetzten Seite geneigter Kopfstellung, eine Lufteintreibung nach meinem Verfahren gemacht, wobei die Luft durch die Flüssigkeitssäule im Gehörgange entweicht und ein Theil der Flüssigkeit in die Trommelhöhle gelangt. Die Wirkung ist oft eine überraschende, da schon nach 3—4 Tagen die Secretion aufhört und die Perforationsöffnung sich schliesst.

Wo nach mehrtägiger Anwendung des Wasserstoffhyperoxyds die Secretion nicht abnimmt, gehe ich zur Borsäurebehandlung über. Nach vorheriger Ausspülung oder Austrocknung des Gehörgangs, wird eine kleine Messerspitze vom Pulver mittelst eines zweckmässigen Pulverbläsers oder einer mit einem Gummischlauche verbundenen Gänsefederspule so weit in den Gehörgang geblasen, dass das Trommelfell mit einer dünnen Pulverschichte bedeckt wird. Bei geringer Secretion genügt ein leichtes Anstäuben des Trommelfells. Hingegen erweist sich bei copiöser Secretion das Einblasen einer grösseren Menge von Borsäure als wirksam. Sie wirkt in diesen Fällen aufsaugend (Bezold), und da sie sich im Secrete rasch auflöst, so ist die von Manchen gefürchtete Secretretention in diesen Fällen ausgeschlossen.

Hierauf wird der Gehörgang mit Bruns'scher Watte verstopft und das Pulver bis zum folgenden Tage im Ohre gelassen. Zeigt sich das Pulver durchfeuchtet, so wird das Ohr abermals ausgespült und Borsäure eingeblasen. Diese Behandlung wird so lange fortgesetzt, bis das Pulver nach 24stündigem Verweilen im Ohre ganz trocken bleibt, worauf man es noch 2—3 Tage im Ohre lässt und dann erst herausspült. Bleibt das Pulver durch mehrere Tage im Ohre trocken, so kann mit Wahrscheinlichkeit angenommen werden, dass die Eiterung aufgehört hat. Wo nach wiederholter Anwendung der Borsäure keine Secretionsabnahme bemerkbar war, sah ich raschen Erfolg, wenn eine in Jodoform getauchte Wattekugel bis zum Trommelfelle vorgeschoben wurde, und man nach mehrtägiger Application wieder zur Borsäurebehandlung überging. Adstringentien (Sulf. Zinci, Sacch. Saturni 0,2 : 20, 10—15 Tropfen 2mal täglich einzuträufeln und 1/4 Stunde im Ohre zu lassen), kommen nur nach erfolglosem Gebrauche der Borsäure zur Anwendung.

Die von Jacobson, Brieger u. A. aufgestellte Contraindication der Borsäure bei hochgelegener Perforation beruht auf der irrthümlichen Vorstellung, dass bezüglich des leichteren Eiterabflusses aus der Trommelhöhle bei acuten Mittelohreiterungen ein wesentlicher Unterschied bei hoch- und tiefgelegenen Perforationsöffnungen besteht. Abgesehen aber von dem gleichmässigen Drucke, unter dem das Secret in der Trommelhöhle steht, ist ja wie bekannt die Inclination des Trommelfells zur Horizontalen eine so starke, dass von einem wesentlichen Niveauunterschied bei hoch- und tiefgelegener Perforation keine Rede sein kann.

Eine in ihren Resultaten vorzügliche Behandlungsmethode bei hartnäckigen, acuten Mittelohreiterungen besteht in Injectionen von warmem, sterilisirtem Wasser oder schwachen 1%igen Borsäurelösungen durch den Catheter in das Mittelohr (S. 91). Diese von Saissy und dann von Millingen und Gordon empfohlene Methode leistet vorzügliche Dienste in Fällen, in denen nach dem Durchbruche des Trommelfells die Schmerzen und der copiöse Ausfluss trotz der consequenten Localbehandlung hartnäckig andauern, ferner bei protrahirten Formen, in welchen sich die Perforationsöffnung an einer

zitzenförmigen Elevation des Trommelfells befindet, und endlich bei gleichzeitigen Entzündungserscheinungen im Warzenfortsatze in den ersten Tagen der Erkrankung, bevor man sich zur Aufmeisselung des Warzenfortsatzes entschliesst. Der Effect ist oft überraschend, indem zuweilen unmittelbar nach der Injection der Schmerz nachlässt und die Eiterung nach einigen Tagen merklich abnimmt. Nur selten wird nach der Durchspülung der Schmerz im Ohre gesteigert. In solchen Fällen wird von der Fortsetzung derselben Abstand genommen. Bei zu enger Perforationsöffnung muss diese vor der Durchspülung der Trommelhöhle erweitert werden. Dadurch werden die von anderer Seite gemeldeten üblen Zufälle (Steigerung des Schmerzes, Schwindel) vermieden. Die Annahme, dass durch die Durchspülung eine Verschleppung der Infectionskeime in das Knochengewebe bewirkt werden könne (Gomperz), beruht auf theoretischer Voraussetzung.

Im Verlaufe acuter Mittelohreiterungen emporschiessende Granulationen an den Perforationsrändern oder an der Mittelohrschleimhaut, welche sich bei der Borbehandlung nicht zurückbilden, werden nach vorheriger Einträufelung einer 5—10%igen Cocaïnlösung entweder mit der Schlinge abgetragen oder durch mehrmaliges Betupfen mit Liqu. ferri muriat. oder mit 10%iger Trichloressigsäure zerstört oder durch Einträufelungen von Spirit. vini in progressiv stärkerer Concentration zum Schrumpfen gebracht. Das letztere Mittel darf jedoch erst nach dem vollständigen Schwinden der Reactionserscheinungen angewendet werden. Auch Perforationen mit zitzenförmiger Elevation bilden sich rasch nach Betupfung mit Trichloressigsäure zurück (Gomperz).

Eine besondere Beachtung ist den im Verlaufe acuter Mittelohreiterungen auftretenden, schmerzhaften Entzündungen des Warzenfortsatzes und etwaigen am Augenhintergrunde auftretenden Veränderungen zuzuwenden. (S. den Abschnitt „Die Erkrankungen des Warzenfortsatzes".)

Ist mit dem Aufhören der Secretion die Perforationsöffnung zum Verschlusse gelangt, so ist jede fernere Localbehandlung durch den äusseren Gehörgang zu unterlassen. Man beschränke sich im weiteren Verlaufe gegen die noch bestehende Hörstörung auf die Fortsetzung der Lufteintreibungen nach meinem Verfahren. Diese werden anfangs täglich, später nur an jedem zweiten Tage und, wenn die Hörweite stetig zunimmt, schliesslich nur 1—2mal wöchentlich angewendet, bis die Hörprüfung die vollständige Rückkehr zur Norm ergibt. Schubert (A. f. O. Bd. 33) empfiehlt bei hartnäckig andauernder Hörstörung nach Verschluss der Perforationsöffnung subcutane Injectionen von Pilocarp. mur. (0,01 bis 0,02 einer 2%igen Lösung) bis zum Eintritt von Salivation. Manche durch die Behandlung nicht zu beseitigende Hörstörungen sah ich nach Luftveränderung oder nach einem mehrwöchentlichen Aufenthalte in einer Alpengegend oder nach dem Gebrauche einer einfachen Therme schwinden.

Prophylactisch wäre noch zu bemerken, dass nach Ablauf acuter Mittelohreiterungen wegen der Disposition zu Recidiven bei kaltem, windigem Wetter der Gehörgang durch Baumwolle zu schützen und dass dem Kranken der Gebrauch von Dampfbädern oder Douchen des Kopfes, sowie das Untertauchen im Bade zu untersagen ist. Auf die Behandlung der die acuten Mittelohreiterungen begleitenden Nasenrachenaffectionen, werden wir in einem speciellen Abschnitte zurückkommen, desgleichen sollen die Eigenthümlichkeiten der bei den Infectionskrankheiten auftretenden eitrigen Mittelohrentzündungen gesondert abgehandelt werden.

## Die Otitis media acuta der Säuglinge und im Kindesalter.

Das häufige Vorkommen von Mittelohrentzündungen bei Säuglingen und bei Kindern in den ersten Lebensjahren hat in letzter Zeit das Interesse der Ohrenärzte und Kliniker im hohen Grade angeregt. Zahlreiche anatomische Befunde in Verbindung mit klinischer Beobachtung, namentlich die neueren Arbeiten von Ponfick (Berl. klin. Wochenschr. 1897), Aschoff (Z. f. O. 1897), Heerman (Bresgen'sche Sammlung 1898), Kossel (Charité-Annalen 1893), Göppert (Jahrb. f. Kinderheilk. N. F. Bd. 45), Rasch (ibidem Bd. 37), Hartmann (Verhandl. d. deutsch. otologischen Gesellsch. 1895 und Moskauer Congress 1897) und Siegfried Weiss*) haben wesentlich zur Klärung der Ansichten über diese Krankheitsform im frühen Kindesalter beigetragen.

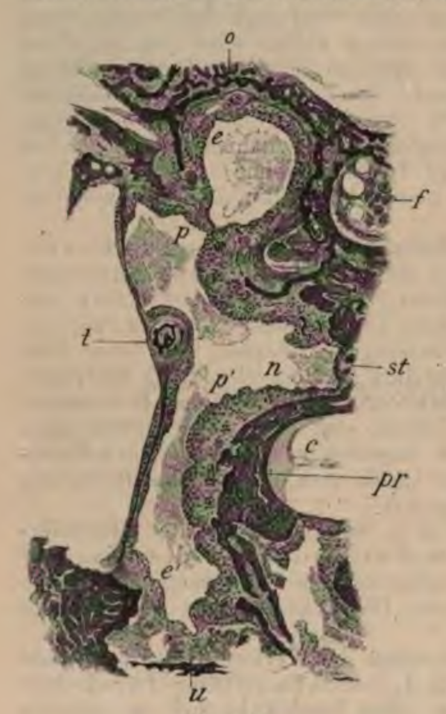



Fig. 158.

Frontalschnitt durch die Trommelhöhle eines an Morbillen verstorbenen Kindes. o = obere, u = untere Trommelhöhlenwand. t = Trommelfell mit dem Durchschnitte des Hammergriffs. n = Nische der Fenestra vestibuli. pr = Promontorium. c = Cochlea. f = Nervus facialis. st = Stapesplatte. p = entzündlich infiltrirte Schleimhaut des Attic mit der inneren Wand verschmolzen. p' = entzündete und aufgewulstete Schleimhaut des Promontoriums. e e' = freies Exsudat in der Trommelhöhle. Nach einem Präparate meiner Sammlung.

**Pathologisch-anatomische Veränderungen.** Diese wechseln nach der Intensität der Entzündung und findet man demnach mannigfache Abstufungen vom einfachen Catarrh bis zur hochgradigen Zellinfiltration bei den purulenten Formen. Die Kenntniss der histologischen Veränderungen bei den acuten Mittelohrentzündungen des Säuglingsalters ist besonders durch die Untersuchungen von Dr. Siegfried Weiss l. c. gefördert worden. Meine Untersuchungen betreffen eine Reihe von im Carolinen-Kinderspital verstorbenen Fällen, deren Gehörorgane mir durch Dr. Siegfried Weiss mit den dazugehörigen klinischen Notizen übermittelt wurden**).

In fast allen Fällen findet sich im Mittelohre ein seröser oder sulziger, klebriger, durch Eiterzellen getrübter Inhalt, selten rein eitriges Exsudat. Die Schleimhaut ist entweder gleichmässig oder ungleichmässig geschwollen, ödematös (Panzer, M. f. O. 1898 u. internat. med. Congress in Paris 1900), uneben und drusig.

Die mikroskopische Untersuchung der Schleimhaut (Fig. 158) zeigt grössere und kleinere halbkugelige, zottenähnliche Erhabenheiten mit stellenweise noch erhaltenem Epithel. Die besonders dem embryonalen Schleimhautpolster entsprechenden Partien der Mucosa sind stark verdickt und in den oberen, gefässreicheren Schichten von zahlreichen mono- und polynucleären Leucocyten durchsetzt. Diese Zellinfil-

---

*) Ziegler's Beitr. zur patholog. Anatomie etc. Bd. 27, 1900. Es wurden die Gehörorgane von 28 Säuglingen untersucht.

**) Politzer, Ueber anatom. Veränderungen im Gehörorgane bei Otitis med. im Kindesalter. Hauptversammlung der österreichischen otologischen Gesellschaft. Juni 1900.

tration nimmt in den tieferen Schichten der Schleimhaut so ab, dass die dem Knochen aufliegenden fast normale Structur zeigen (Siegfried Weiss). Diese von der Infiltration frei gebliebene Schichte der Schleimhaut gleicht, wie Siegfried Weiss hervorhebt, in ihrer Structur dem embryonalen Schleimgewebe. Der Knochen selbst zeigt mit Ausnahme einer Anhäufung von Rundzellen in den Markräumen der Spongiosa keine Veränderungen. Im Secrete lassen sich bacteriologisch die bei der Otitis med. acuta erwähnten Mikroorganismen nachweisen. Unter 28 Fällen gelang es Siegfried Weiss nur 4mal Bacterien in den oberflächlichsten Schichten zu sehen; in 3 Fällen den Streptococcus auch innerhalb der Blutgefässe.

**Aetiologie und Vorkommen.** Exsudationen im Mittelohre werden bei Säuglingen und Kindern in den ersten Lebensjahren vorzugsweise bei der Pädatrophie (Hartmann, Kossel, S. Weiss), ferner bei Broncho-Pneumonie, Bronchitis, chronischen Darmcatarrhen und im Verlaufe acuter und chronischer Infectionskrankheiten (Ponfick) und bei Influenza (Gomperz) beobachtet. Siegfr. Weiss, der im Carolinen-Kinderspitale seit Jahren diesem Gegenstande sein Augenmerk zuwendet, fand bei mehr als der Hälfte der morbillös erkrankten Kinder Veränderungen am Trommelfelle: Röthung, Trübung und Vorbauchung der intermediären Zone, welche zweifellos auf eine oft symptomlos verlaufende Exsudation im Mittelohre hindeuten. Dass auch vom äusseren Gehörgange aus bei Säuglingen eine Infection stattfinden kann, beweisen die von Pins gemachten Beobachtungen*) über Otitis med. acuta durch Eindringen von Wasser in den äusseren Gehörgang beim Baden der Kinder. Nach Pins sind ferner als häufige Ursache der Otitis die Hustenanfälle beim Keuchhusten und das Erbrechen der Kinder anzuführen. Als prädisponirendes Moment für die häufige Erkrankung der Mittelohrschleimhaut im Säuglingsalter ist der im ersten Lebensjahre noch bestehende embryonale Character der Mucosa anzusehen (S. Weiss).

Während Aschoff die Otitis bei Neugeborenen als Fremdkörperotitis (durch Eindringen von Fruchtwasser und Schleim in die Trommelhöhle während des Geburtsactes) bezeichnet und Ponfick die Otitis im frühen Kindesalter als Ausgang von Erkrankungen anderer Organe ansieht, vertritt Heerman die Ansicht, dass die von ihm als concommitirende bezeichnete Otitis med. der ersten Lebensjahre von der genuinen Otitis scharf zu trennen, und dass sie die Folge allgemeiner Ernährungsstörung und der durch sie bedingten Consumption der Kräfte sei. Die concommitirende Otitis med. führt nach Heerman nur selten, die genuine fast stets zur Spontanperforation des Trommelfells. Bezüglich der Endausgänge und Complicationen (Empyem des Antrums, Meningitis, Pyämie) lassen sich jedoch beide Formen von einander nicht unterscheiden. Nach Hochsinger stehen die zahlreichen Befunde an der Leiche in grossem Missverhältniss zu der klinischen Beobachtung kranker Säuglinge und er ist der Anschauung, dass schwere, reactive mit Perforation des Trommelfells einhergehende Mittelohrentzündungen in überwiegender Häufigkeit erst jenseits der Säuglingsperiode vorkommen.

Im späteren Kindesalter sind es sodann die mit Tonsillarhypertrophie und adenoiden Vegetationen verbundenen Nasenrachencatarrhe, welche zu Catarrhen und acuten Entzündungen im Mittelohre Veranlassung geben (Beckman, Verh. d. deutsch. otolog. Gesellsch. 1895).

Die Otitis med. der Säuglinge wird in den meisten Fällen durch Invasion von Mikroorganismen per tubam hervorgerufen (Weichselbaum); nur selten dürfte sie auf dem Wege der Blutbahn erfolgen (Siegfr. Weiss). Ihr häufiges Auftreten bei Nasenrachencatarrhen, adenoiden Vegetationen, Pneumonie, Bronchitis dürfte darauf zurückzuführen sein, dass das Mittel-

*) Jahrb. f. Kinderheilkd. Bd. XXVI.

ohr beim Kinde wegen der Kürze und Weite der Tuba in einem innigeren Continuitätsverhältniss steht als bei Erwachsenen, daher Catarrhe des Respirationstractes leichter das Mittelohr ergreifen als bei Erwachsenen. Ein anderes Moment, welches zur Erklärung der Häufigkeit der Otitis med. infantum herangezogen werden muss, sind die forcirten Exspirationsstösse beim Husten, Räuspern und Würgen und die fruchtlosen Anstrengungen beim Husten den Schleim durch den Mund zu expectoriren, wobei ohne Zweifel der Schleim durch die Expectorationsstösse in das Mittelohr getrieben wird.

Das häufige Vorkommen von Mittelohraffectionen im Säuglings- und Kindesalter ist durch Sectionsbefunde und durch die Untersuchungen von Schulkindern festgestellt. Kutscharsianz fand in 230 Gehörorganen von im Findelhause zu Moskau verstorbenen Kindern im Alter von wenigen Tagen bis zu 7 Monaten nur 30mal die Trommelhöhle normal. 50 Gehörorgane boten die Merkmale von Catarrh, 150 von eitriger Entzündung. Hiervon dürfte eine Anzahl Neugeborener auszuscheiden sein, bei denen es sich um Zerfallsproducte in der Trommelhöhle handelt (vgl. S. 32, Gradenigo und Penzo, Z. f. O. 1891). Dasselbe gilt von den Angaben Schwartze's, der in je 5 Leichen Neugeborener 2mal Secret im Mittelohre fand und von v. Tröltsch's mit demselben Befunde bei 62 % in den ersten Lebensmonaten. Berthold, der das häufige Vorkommen von Secretansammlung im Mittelohre in 80—91 % aller in den ersten 4 Lebensjahren verstorbenen Kinder hervorhebt, ist der Ansicht, dass der Schleim im Zustande der agonalen Somnolenz in die Trommelhöhle gelangt, weshalb er die Erkrankung als Otitis med. infant. moribundor. bezeichnet. Diese Ansicht hat bis zu einem gewissen Grade ihre Berechtigung. Der Nachweis hiefür muss indess erst durch die histologische Untersuchung geliefert werden, insofern man nur dort eine präagonale Schleimansammlung annehmen könnte, wo die Schleimhaut keine entzündlichen Veränderungen zeigt. Nach Hochsinger führt die Coryza syphilitica neonatorum viel seltener als der grippöse Schnupfen zur perforativen Mittelohrentzündung, was darauf zurückzuführen ist, dass die hereditär syphilitische Rhinitis der Säuglinge zunächst nur den vorderen Abschnitt der Nase betrifft.

Dass die Häufigkeit der Mittelohraffectionen mit dem zunehmenden Alter der Kinder stetig abnimmt, aber im schulpflichtigen Alter noch viel beträchtlicher ist als bei Erwachsenen, beweisen die von E. Weil angestellten Untersuchungen der Gehörorgane von 5905 Schulkindern. Er fand Ohraffectionen oder deren Residuen: bei Kindern im Alter von 7 Jahren an 23,6 %, von 8 Jahren 23 %, von 9 Jahren 23,3 %, von 10 Jahren 17 %, von 11—13 Jahren 20 %, im Alter von 14 Jahren nur mehr 11 %, von da bis zum 18. Jahre nur 2,7 %.

**Symptome, Verlauf und Ausgänge.** In einer grossen Anzahl von Fällen, insbesondere bei den Catarrhen, bei der Pädatrophie, aber auch bei schleimig-eitriger Exsudation, selbst bei den Infectionskrankheiten verläuft nach den Beobachtungen von Aschoff, Hartmann, Siegfr. Weiss u. A. die Otitis med. der Säuglinge oft ganz symptomlos und ist hier nur der objective Befund am Trommelfelle: Hyperämie am Hammergriff und an der Peripherie, radiäre Gefässinjection, Trübung und gelbliche Verfärbung der Membran, Vorbauchung der intermediären Zone, ausschlaggebend für die Diagnose.

In anderen Fällen, bei sonst kräftigen Säuglingen, tritt die Affection oft plötzlich mit Unruhe, unaufhörlichem Schreien, Zittern des Unterkiefers, continuirlichem Wetzen des Hinterkopfes am Kissen (Pins) und mit hohem Fieber (39,5—40) auf. Bei einseitiger Affection beruhigt sich das Kind oft erst dann, wenn es auf die leidende Seite gelegt wird. Aus demselben Grunde nimmt nach Pins ein solcher Säugling gewöhnlich nur eine Brust, weil bei entgegengesetzter Lage die Schmerzen gesteigert werden. Oefters lassen die Kinder bei einseitiger Affection den Kopf gegen die erkrankte Seite hängen und greifen bei Schmerzanfällen mit der Hand

gegen das afficirte Ohr. Die Schmerzen treten oft anfallsweise auf und steigern sich besonders gegen Abend und in der Nacht. Die Remissionen sind zuweilen so vollständig, dass auf heftige Schmerzanfälle, während welcher sich die Kleinen vor Schmerz winden und krümmen, Stunden lange Pausen folgen, in denen sich das muntere Kind dem Spiele ganz hingibt. Trockene Wärme oder das Hineinhauchen von warmer Luft in den Gehörgang wirken merklich beruhigend.

Bei Kindern im ersten Lebensjahre erreichen die Kopfsymptome bei der Otitis med. acuta oft einen so hohen Grad, dass die Erkrankung, die häufig mit heftigem Fieber, Erbrechen, Bewusstlosigkeit und Convulsionen auftritt, vor dem Durchbruche des Trommelfells das Bild einer Meningealaffection oder eines mit Hirnsymptomen beginnenden acuten Exanthems darbietet. Die Cerebralsymptome sind auf die vielfachen, durch die noch nicht vereinigten Suturen vermittelten Gefässanastomosen zwischen Trommelhöhle und Schädelhöhe des Kindes zurückzuführen (Wagenhäuser).

Unterlässt man es in solchen Fällen das Trommelfell zu besichtigen, so wird man erst durch den Eintritt eines eitrigen Ausflusses aus dem Ohre und durch das Schwinden der stürmischen Erscheinungen belehrt, dass die Cerebralsymptome von der Ohrerkrankung ausgingen.

Diese Thatsache muss sich der practische Arzt stets vor Augen halten und man darf es in der Praxis nie versäumen, bei acuten fieberhaften, mit Hirnsymptomen einhergehenden Erkrankungen stets auch eine gründliche Untersuchung der Gehörorgane vorzunehmen und sich durch den Trommelfellbefund zu vergewissern, ob die bedrohlichen Symptome vom Ohre ausgehen oder nicht, um durch einen rechtzeitigen therapeutischen Eingriff die Entwicklung gefahrdrohender Complicationen hintanzuhalten.

Eine auffällige Veränderung zeigt das Krankheitsbild nach dem spontanen Durchbruche des Trommelfells oder nach der Paracentese desselben. Die Schmerzäusserungen hören plötzlich auf, das Fieber schwindet und es tritt ein langanhaltender Schlaf ein. War die Otitis mit Hirnreizung, Convulsionen und Bewusstlosigkeit verbunden, dann schwinden auch diese Symptome oft wie mit einem Schlage. Die Symptome der im Höhestadium der acuten Infectionskrankheiten sich entwickelnden eitrigen Otitiden treten gegenüber dem Symptomencomplex der Allgemeinerkrankung in den Hintergrund.

Ist schon vor dem Durchbruche des Trommelfells die genaue Besichtigung desselben in Folge der Schwellung im äusseren Gehörgange, oft auch durch Auflockerung der Epidermis erschwert, so ist dies noch häufiger der Fall nach erfolgter Perforation. Hier wird der ohnehin enge Gehörgang durch Schwellung seiner Auskleidung und durch Maceration der Epidermis so verengt, dass man nur selten in die Lage kommt, die Trommelfellperforation zu sehen. Einen sicheren Anhaltspunkt liefert in solchen Fällen das Vorhandensein fadenziehender Schleimflocken im Spülwasser, da diese nur bei Mittelohreiterungen, nie jedoch bei Otitis externa vorkommen, mit welcher die Erkrankung verwechselt werden könnte.

Die acute Otitis media mit und ohne Perforation recidivirt bei Kindern bis zum 12.—15. Lebensjahre sehr häufig, besonders während eines Schnupfens und bei kalter, feuchter Witterung. Oeftere Desinfection des Nasenrachenraums durch zerstäubte antiseptische Lösungen erweist sich wohl bisweilen als wirksam gegen solche Rückfälle, öfter jedoch kehren trotzdem die Otitiden nach unregelmässigen Zeiträumen wieder, was zur Annahme berechtigt, dass Infectionskeime in der Trommelhöhle zurückbleiben, welche unter günstigen Bedingungen für ihre Entwicklung neuerdings virulent werden.

Bezüglich der Ausgänge der Otitis med. infant. muss auf das früher

(S. 294) Gesagte verwiesen werden. Dass Spontanheilungen von Catarrhen und eitrigen Entzündungen mit und ohne Perforation vorkommen, ist ausser Zweifel. Es kann aber auch als erwiesen hingestellt werden, dass manche im späteren Lebensalter zu Tage tretende Hörstörungen die Folge übersehener oder vernachlässigter Mittelohraffectionen im Kindesalter sind. Da nun Catarrhe und reactionslose Otitiden im Gefolge anderer Organerkrankungen oft symptomlos verlaufen, so sollte der Arzt es nie unterlassen, bei jeder Erkrankung im Kindesalter auch die Gehörorgane in den Bereich seiner Untersuchung zu ziehen.

Es wurde schon früher hervorgehoben, dass die besonders bei Infectionskrankheiten auftretenden eitrigen Otitiden bei Kindern, namentlich die scarlatinös-diphtheritischen und morbillösen Formen, in Folge ausgedehnter destructiver Veränderungen im Mittelohre und Complication mit Panotitis ungünstig verlaufen, doch sah ich Fälle, bei denen trotz gänzlichen Verlustes des Trommelfells, nach dem Aufhören der Eiterung eine Hörweite von 8—10 m für Flüstersprache bestand, bei denen somit die beiden Labyrinthfenster intact blieben.

Dass die Otitis media in den ersten Lebensjahren auch einen wichtigen Einfluss auf den Ernährungszustand übt, ist ausser Zweifel. Hartmann*) kam auf Grundlage seiner Untersuchungen bei Säuglingen an der Berliner Universitäts-Kinderklinik zu dem Schlusse, dass gestörte Verdauung und Gewichtsabnahme bei Säuglingen durch Exsudationen im Mittelohre bedingt sein können, dass nach Entleerung des Secretes durch die Paracentese des Trommelfells die Verdauung gebessert wird und das Körpergewicht wieder zunimmt und dass die Temperatursteigerungen im Laufe einer Darmerkrankung bei Säuglingen durch Hinzutritt einer Mittelohrentzündung hervorgerufen werden können. Hieraus ergibt sich nach Hartmann die Wichtigkeit der Untersuchung der Gehörorgane bei allen mit Temperatursteigerung und Gewichtsabnahme verbundenen Darmerkrankungen der Säuglinge.

Für die Therapie der Catarrhe und Mittelohrentzündungen im Kindesalter gelten im Allgemeinen die in den vorhergehenden Abschnitten (S. 247, 283 u. 299) dargelegten Grundsätze. Bezüglich der Lufteintreibungen per tubam muss hervorgehoben werden, dass bei den Hörstörungen in Folge sog. Tuben-Trommelhöhlencatarrhe der Kinder vorzugsweise durch sie Heilung erzielt wird. Ihre zeitweilige Anwendung mit schwächeren Druckstärken (Einblasungen mit dem Munde mittelst eines 30 cm langen Gummiröhrchens) ist aber auch bei den acuten nicht perforativen und perforativen Otitiden, jedoch nur nach dem Schwinden der Reactionserscheinungen, angezeigt, wofür auch die Erfahrungen Walb's (Verh. d. deutsch. otolog. Gesellsch. Jena 1895) sprechen. Besonders wirksam erweist sich das Politzer'sche Verfahren bei den suppurativen Formen zur Herausbeförderung stagnirender Secrete und zur Hörverbesserung. Schlimme Folgen der rationell angewendeten Luftdouche bei Kindern habe ich nie beobachtet.

Bei den eitrigen Mittelohrentzündungen ist in den ersten Tagen nach erfolgtem Druchbruche des Trommelfells der Secretabfluss so copiös, dass Ausspritzungen des meist stark verengten Gehörganges nur geringen Nutzen gewähren können. Man beschränke sich daher in der ersten Zeit auf häufiges Auftupfen des Secrets durch Einführung länglicher, steriler Wattetampons und nachheriges Austupfen des Gehörganges mit in verdünnten Wasserstoffhyperoxyd (1:3) getauchten Bäuschchen. Dauert die Schwellung im Gehörgange bei verminderter Secretion an, so leisten

*) Zeitschr. f. Ohrenheilkd. Bd. 34.

mehreremal im Tage zu wechselnde Einlagen von mit verdünnter essigsaurer Thonerde (1:3) getränkten Bäuschchen in den Gehörgang vorzügliche Dienste (Gomperz). Da sich bei Kindern in den ersten Lebensjahren bei acuten, seltener bei chronischen Mittelohreiterungen an der Ohrmuschel und in der Umgebung des Ohres öfter ein nässendes Eczem entwickelt, so empfiehlt es sich zur Verhütung desselben in allen Fällen die Umgebung des Ohres und die Muschel 2—3mal täglich mit Vaselin zu bestreichen. Bei Kindern über 6—7 Jahren ist die Behandlung der Mittelohreiterung von der bei Erwachsenen nicht verschieden.

## c) Die chronische, eitrige Mittelohrentzündung.

Syn.: Otitis media suppurativa s. perforativa chron. — Chronischer, eitriger Ohrcatarrh (v. Tröltsch). — Chronische Mittelohreiterung. — Chronic suppuration of the middle ear (Roosa). — Chronic purulent inflammation of the middle ear (Burnett). — Otite profonde de l'oreille moyenne (Bonnafont). — Otite media piogenica a forma chronica (De Rossi).

Die chronische, eitrige Mittelohrentzündung zählt zu den wichtigsten Erkrankungen des Gehörorgans, nicht nur wegen der Häufigkeit ihres Vorkommens und der durch sie bedingten Hörstörungen, sondern auch wegen der in ihrem Gefolge häufig auftretenden, allgemeinen Ernährungsstörungen, vorzugsweise aber wegen der lebensgefährlichen Complicationen, welche durch Uebergreifen der Eiterung auf die Schädelhöhle und die Sinus hervorgerufen werden.

Bei keiner Entzündungsform des Mittelohrs erleidet der Gehörapparat so tiefgreifende Veränderungen wie bei der chronischen Mittelohreiterung. Der Eiterungsprocess ist nicht nur über das ganze Mittelohr verbreitet, sondern es wird oft genug auch der äussere Gehörgang, das Labyrinth und die Knochenwände des Mittelohrs in Mitleidenschaft gezogen.

Pathologisch-anatomische Veränderungen. Das Epithel der Mittelohrschleimhaut verliert bei den chronischen Mittelohreiterungen häufig seinen flimmernden Character, doch sah ich Fälle, bei welchen trotz langjähriger Eiterung, die hypertrophische Schleimhaut von einem mehrschichtigen, sehr hohen, flimmernden Cylinderepithel überkleidet war. Einen epidermidalen Character nimmt das Trommelhöhlenepithel vorzugsweise durch Invasion der Epidermis des äusseren Gehörgangs in die Trommelhöhle an (s. Cholesteatom). An mikroskopischen Schnitten erscheint die Mittelohrschleimhaut an einzelnen Stellen ganz von Epithel entblösst, während sie an anderen Partien von einer excessiv gewucherten, mehrschichtigen, oft pigmentirten, in den obersten Schichten verhornten Epithellage bedeckt wird.

Die wichtigste Veränderung der Schleimhaut bei der chronischen Mittelohreiterung besteht in Massenzunahme, bedingt durch excessive Rundzelleninfiltration, Gefässerweiterung und Gefässneubildung. Während die Periostallage der Schleimhaut wohl pathologisch verändert, jedoch meist erhalten bleibt, wird die subepitheliale Schichte durch Rundzellen so verdrängt, dass an ihre Stelle eine von erweiterten, ausgebuchteten, zum Theile neugebildeten Gefässen durchzogene, eiternde Granulationsfläche tritt. Die Schleimhaut erscheint hiebei dunkelroth und gelbroth, um das Mehrfache ihres ursprünglichen Durchmessers verdickt, glatt oder drusig, mit mikroskopisch kleinen, zottigen oder pilzförmigen Excrescenzen besetzt (Fig. 159 z z') und oft so stark wuchernd, dass die pneumatischen Räume des Mittelohrs, die Vertiefungen der Trommelhöhlenwände, zuweilen ein grosser Theil des Trommelhöhlenraumes bis zur

vollständigen Verödung desselben von der hypertrophirenden Schleimhaut ausgefüllt werden.

Zu von mir zuerst beschriebenen pathologischen Veränderungen bei chronischen Mittelohreiterungen zählen die erweiterten Lymphgefässe in den tieferen Schichten der Schleimhaut. Sie erscheinen als varicöse, eingeschnürte, mit kolbigen, blind endigenden Ausbuchtungen versehene Gefässbildungen, deren Stämme ein anastomosirendes Netz bilden (Fig. 160).

Ein anderer keineswegs seltener Befund sind die von mir zuerst beschriebenen Cysten in der wuchernden Schleimhaut, von denen die in den tieferen Lagen wahrscheinlich durch Abschnürung von buchtigen Lymphräumen entstehen (Fig. 159), während die in den oberflächlichen Granulationsschichten ziemlich häufig

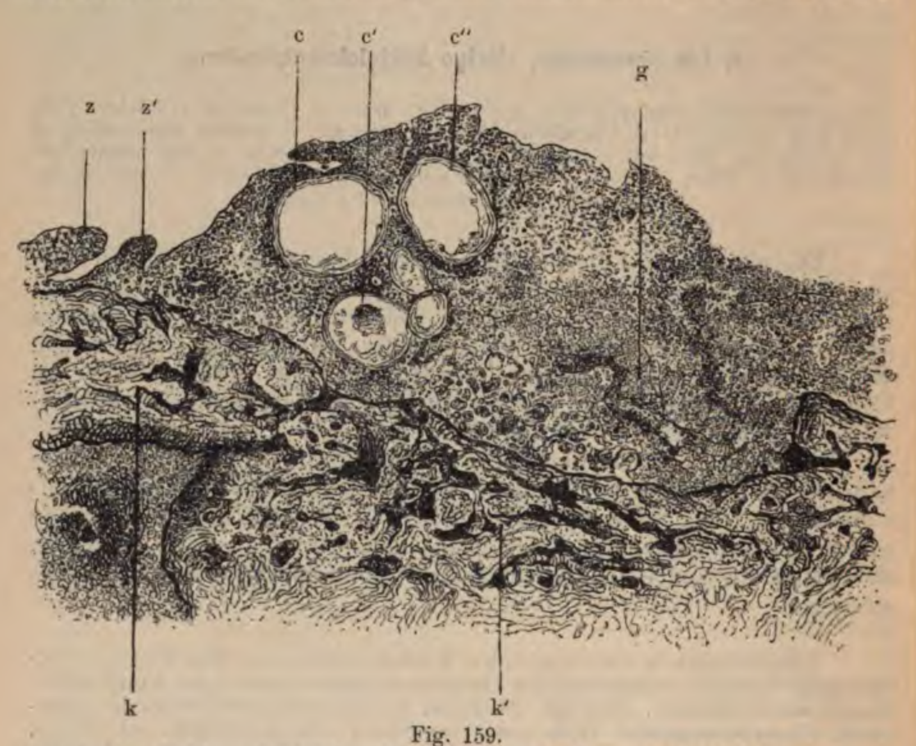



Fig. 159.

Hypertrophie der Mucosa bei Otitis med. suppur. chron. k k' = Durchschnitt der Knochenwand des Promontoriums mit stark erweiterten Gefäss- und Knochenräumen. g = durch Rundzellenwucherung vielfach verdickte Promontoriumschleimhaut, Gefässentwicklung in der Tiefe. z z' = zottenförmige Wucherungen an der Oberfläche der Schleimhaut. c c' c'' = cystische Räume in der wuchernden Schleimhaut. c' = geschichteter Epithelialklumpen in der Cyste. Von einem 19jährigen, seit der Kindheit an rechtsseitiger Mittelohreiterung leidenden, an Osteomyelitis acuta verstorbenen Manne.

von mir beobachteten, mit Epithel ausgekleideten Cysten (Fig. 159 c c' c'') durch Verwachsung papillärer Excrescenzen zu Stande kommen, indem die zwischen den Wucherungen gelegenen Einsenkungen allseitig abgeschlossen werden*).

Die Veränderungen, welche die erkrankte Schleimhaut im Verlaufe chronischer Mittelohreiterungen erfährt, lassen sich in Folgendem zusammenfassen: 1. Die gewucherten Rundzellen können durch Fettmetamorphose und Zerfall sich zurückbilden; doch erlangt das Schleimhautgewebe, selbst bei den leichteren Formen, kaum wieder die normale Beschaffenheit, wie nach kurz dauern-

* Vgl. Zeroni, Beitrag zur Kenntniss der Heilungsvorgänge nach der operativen Freilegung der Mittelohrräume. A. f. O. Bd. 45.

den, acuten Entzündungen. 2. Es entwickeln sich durch partielle Hyperplasien der infiltrirten Schleimhaut umschriebene Erhebungen in Form von Granulationen oder von gestielten Neubildungen, welche man als Trommelhöhlenpolypen bezeichnet. 3. Es kommt durch Umwandlung der Rundzellenelemente in Spindelzellenzüge zur Bildung eines der Narbenstructur ähnlichen, straffen Bindegewebes in Form von diffusen, sehnigen Verdickungen der Schleimhaut oder von Brücken und mächtigen Schwarten, welche zu abnormen Verwachsungen zwischen dem Trommelfelle, den Gehörknöchelchen und den Trommelhöhlenwänden führen. Diese Bindegewebsneubildungen können entweder persistiren oder es tritt im weiteren Verlaufe Schrumpfung und Sclerose, Verkalkung oder Verknöcherung der Neubildung, seltener Atrophie der Schleimhaut ein. 4. Der Eiterungsprocess führt zum destructiven Zerfall des Gewebes, zu Geschwürsbildung und Necrose der Schleimhaut, welche bis auf den darunter liegenden Knochen verloren geht, wobei die Ulceration auf den Knochen übergreifen kann. Durch Schmelzung oder



Fig. 160.
Erweitertes Lymphgefässnetz in den tieferen Schichten des Promontorium-Ueberzuges von einem 27jährigen, seit der Kindheit an Otorrhöe leidenden Phthisiker. (Rechtes Ohr.) Hartnack Obj. 7.

Zerfall der Gelenkskapseln und Haltbänder der Gehörknöchelchen werden diese mit ihrer Verbindung so gelockert, dass sie — am häufigsten bei der Mittelohrdiphtherie — ausgestossen werden.

Die hier angeführten Veränderungen im Mittelohre können in verschiedenen Zeitabschnitten des Eiterungsprocesses nach einander sich entwickeln oder gleichzeitig neben einander bestehen. So findet man in ein und demselben Gehörorgane, neben Granulationsbildung an der Schleimhaut, straffe organisirte Bindegewebsneubildung oder Cholesteatom und an anderen Stellen wieder einen ulcerativen, bis auf den Knochen reichenden Defect.

Das Trommelfell erleidet bei den chronischen Mittelohreiterungen fast immer eine Störung seiner Continuität. Während bei den acuten eitrigen Mittelohrentzündungen — die rasche Einschmelzung des Trommelfellgewebes bei Mittelohrdiphtherie und bei Tuberkelbildung im Trommelfelle ausgenommen — nur eine Continuitätsstörung des Trommelfells besteht, haben wir es bei den chronischen Mittelohreiterungen mit einem durch Einschmelzung des Trommelfellgewebes entstandenen Substanzverluste zu thun.

Die Zerstörung betrifft in der Regel den intermediären Theil des Trommelfells. Selbst bei sehr ausgedehnten Substanzverlusten bleibt zumeist noch der periphere Theil des Trommelfells in Form einer sichelförmigen Leiste erhalten, welche nicht immer durch den Annulus tendinosus, sondern, wie mich mehrfache Sectionen gelehrt haben, von dem dicht gedrängten, peripheren Kreisfaserbündel des Trommelfells gebildet wird. Der Trommelfellrest wird entweder durch excessive Wucherung der Schleimhautschichte mit oder ohne Cystenbildung oder durch gleichmässige, papilläre oder polypöse Hypertrophie der Cutisschichte (Fig. 161) verdickt, während die Subst. propria entweder unverändert bleibt oder durch Exsudat, Kalkmassen oder die wuchernden Bindegewebselemente der Nachbarschichten theilweise oder ganz verdrängt wird*).

Nach Ablauf der Eiterung werden die Ränder der Perforationsöffnung überhäutet und es bleibt eine persistente Lücke im Trommelfelle zurück oder es schliesst sich die Perforationsöffnung durch ein zartes und dünnes Narbengewebe, in welchem die elastischen Fasern der Subst. propr. fehlen. Der Trommelfellrest ist entweder durch Bindegewebswucherung verdickt, verkalkt, verknöchert oder atrophisch, seine innere Fläche bald frei von Adhärenzen, bald in verschiedener Ausdehnung mit der inneren Trommelhöhlenwand verwachsen.

Die Schleimhaut der Ohrtrompete ist während der Dauer der Eiterung geschwellt und aufgewulstet; die acinösen Drüsen der Schleimhaut vergrössert, die Acini und deren Ausführungsgänge ausgedehnt, das Epithel fehlend oder geschichtet. Granulations- oder Polypenbildung an der Tubenschleimhaut sind selten. Nach abgelaufener chronischer Eiterung bleibt in den meisten Fällen eine mässige Verengerung des Tubencanals zurück, selten wird die Ohrtrompete durch Atrophie des Knorpels und der Knochenwände übermässig erweitert.




Fig. 161.

Zottenförmige Wucherungen an der Cutisschichte eines perforirten Trommelfells. Von einem (im allgemeinen Krankenhause) an consecutiver Meningitis basilaris verstorbenen tuberculösen Manne, der seit vielen Jahren an einer profusen Mittelohreiterung litt. c = wuchernde Cutisschichte mit zottenförmigen Erhabenheiten. p = Subst. propr. s = Schleimhautschichte.

Die pathologischen Vorgänge im Warzenfortsatze sollen in einem besonderen Abschnitte geschildert werden.

Die von der Schleimhaut bedeckten Knochenwände des Mittelohrs zeigen in vielen Fällen keine auffälligen Veränderungen. Nicht selten jedoch findet man, wie ich zuerst nachgewiesen, die mit den Blutgefässen in den Knochen eindringenden Bindegewebszüge der tieferen Schleimhautschichten, sowie die an die Schleimhaut grenzenden Markräume von Rundzellen infiltrirt, die Gefässlücken erweitert, mit einem Worte die Erscheinungen der Knochenentzündung mehr oder weniger stark ausgeprägt. Diese führt entweder zur Verdichtung des Knochengewebes, zu hyperostotischen Auflagerungen und Osteophytbildungen oder zu Caries und Necrose des Schläfebeins und der Gehörknöchelchen mit all' den Folgezuständen, welche wir im weiteren Verfolge dieses Abschnittes kennen lernen werden.

Die histologischen Veränderungen bei Otitis med. suppur. im Kindesalter sind nach meinen Untersuchungen durch papilläre Wucherungen characterisirt. Die Disposition zu diesen Bildungen ist in dem bei Neugeborenen häufig vorkommenden papillaren Bau der Schleimhaut zu suchen. Ich fand indess häufig nicht nur gestielte papillare Excrescenzen, sondern leisten- und kammartige Elevationen an der Mittelohrschleimhaut, welche an der inneren Trommelhöhlenwand vom hinteren Abschnitte der Trommelhöhle gegen

*) Vgl. Politzer, Atlas der Beleuchtungsbilder des Trommelfells. S. 25, Fig. 14.

das Ost. tymp. tubae zu verliefen. Diese kammartigen Excrescenzen sitzen nicht selten auf vorspringenden Knochenleisten, welche sich von den Wänden der Trommelhöhle erheben (Fig. 162).

Zuweilen sind die dichtgedrängten Wucherungen in solcher Mächtigkeit vorhanden, dass das Tubenlumen durch sie vollständig verlegt wird. In der Trommelhöhle selbst sind die Wucherungen am stärksten entwickelt am Promontorium, auf dem Köpfchen des Steigbügels, auf der Sehne des Tensor tympani und an der Innenfläche des Trommelfells in der Umgebung des Hammergriffs. Die Zellen des Warzenfortsatzes sind durchaus von Granulationsgewebe ausgefüllt, das Antrum enthält einen aus Eiterzellen bestehenden Exsudatpfropf.

An anderen Präparaten von an Scharlachdiphtherie erkrankten Kindern fand ich den Attic mit wuchernder Schleimhaut ausgefüllt, welche den Hammer und Amboskörper einhüllen. Nebstdem sind es die beiden Fensternischen, insbesondere die Nische des runden Fensters, welche durch wuchernde Schleimhaut verlegt werden und in welchen die aus dem fötalen Schleimhautpolster hervorgegangenen Schleimhautfalten und verästigten Membranen die Grundlage der Wucherungen bilden.

In einem Falle nach Scharlachdiphtherie fand ich den Hammer exfoliirt und den Ambos an die innere Trommelhöhlenwand angelöthet.

Fig. 162.

Durchschnitt durch den vorderen Theil der Trommelhöhle eines nach Scharlach an chronischer Mittelohreiterung erkrankten 2½jährigen Kindes. o = obere, äu = äussere, u = untere, i = innere Trommelhöhlenwand mit polypösen Wucherungen besetzt. p = gestielte papilläre Wucherung. k = Durchschnitt einer Knochenleiste mit daraufsitzender papillarer Wucherung. Nach einem Präparate meiner Sammlung.

Die gewucherte Schleimhaut und die papillaren Excrescenzen bestehen durchwegs aus Rundzellen, welche bis in die Periostlage der Schleimhaut reichen. Das unmittelbar an die erkrankte Schleimhaut grenzende Knochengewebe ist oft nur wenig verändert; zuweilen findet sich in den benachbarten Knochenräumen gefässreiches Granulationsgewebe. Am auffälligsten erscheinen Hammer und Ambos in ihrer Structur verändert, ihre Knochenräume erweitert, mit Rundzellen erfüllt, und zwar an Stellen, wo kein directer Zusammenhang zwischen der Schleimhautwucherung an der inneren Fläche des Trommelfells und den Knochenräumen im Hammer nachgewiesen werden kann. Die Oberfläche der papillaren Wucherungen ist mit einem sehr mächtigen, flimmernden oder nicht flimmernden Cylinderepithel bedeckt, welches zuweilen höher ist als das normale Epithel der Trommelhöhlenschleimhaut.

Um eine klarere Uebersicht der im Verlaufe der chronischen Mittelohreiterungen sich entwickelnden Veränderungen im Gehörorgane und im Schläfebeine zu gewinnen, erschien es mir zweckmässig, zunächst die ohne tiefgreifende Complicationen vor sich gehenden Eiterungsprocesse zu schildern und die Polypenbildungen, sowie die cariösen Erkrankungen und ihre Ausgänge einer gesonderten Darstellung zu unterziehen.

**Aetiologie und Vorkommen.** Der Uebergang der acuten Mittelohreiterung in die chronische Form wird theils durch allgemeine und constitutionelle Erkrankungen: Scrophulose, Tuberculose, Syphilis, Anämie und Marasmus, theils durch locale Veränderungen im Gehörorgane und durch Erkrankungen des Nasenrachenraumes

veranlasst. Ueber den Einfluss der Mikroorganismen auf die Chronicität der Mittelohreiterungen bestehen nur Vermuthungen. Während Lermoyez und Helme (l. c.) die Secundärinfection durch Staphylokokken als Ursache der Chronicität ansehen, glauben Gradenigo und Pes (Annales d. Malad. de l'Oreille 1895), dass diese in ungünstigen localen und allgemeinen Bedingungen zu suchen sei, eine Ansicht, die auch von Nadoleczny (l. c.) getheilt wird. Von den durch Infectionskrankheiten bedingten Otitiden gehen am häufigsten die scarlatinösen, diphtheritischen, seltener die typhösen, acuten Mittelohreiterungen in die chronische Form über. Auch schlechte Wohnungs- und Nährverhältnisse bei den ärmeren Volksklassen begünstigen die Chronicität der Mittelohreiterung. Dass diese nicht immer aus einer acuten Entzündung hervorgeht, sondern sich, namentlich bei gewissen Cachexien, auch ohne Reactionserscheinungen entwickelt, wurde schon früher hervorgehoben. Dass auch durch Unterlassung oder fehlerhafte Behandlung acute Mittelohreiterungen chronisch werden können, unterliegt keinem Zweifel.

Von den localen Ursachen, welche die Fortdauer der Mittelohreiterung bedingen, sind als die wichtigsten hervorzuheben: 1. die im acuten Stadium aufschiessenden Granulationen und polypösen Wucherungen an der Trommelhöhlenschleimhaut und am Trommelfelle; 2. Retention und Verkäsung des eitrigen Exsudats in den Ausbuchtungen der Trommelhöhle, des Felsenbeins und in den Zellen des Warzenfortsatzes; 3. ein während des acuten Verlaufes im Warzenfortsatze oder in einer anderen Partie des Schläfebeins sich etablirender cariöser Herd; 4. chronische Entzündung des äusseren Gehörgangs, wenn der Process, wie beim Erysipel, oder bei chronischem Eczem, von hier auf das Mittelohr fortgepflanzt wurde; 5. die chronische Blennorrhöe der Nasenrachenschleimhaut und die Ozäna.

Die chronische eitrige Mittelohrentzündung kommt häufiger im Kindesalter als bei Erwachsenen vor. Dass ein grosser Theil der bei Erwachsenen zur Beobachtung kommenden Eiterungsprocesse aus der Kindheit datirt, hat die Erfahrung ausser Zweifel gestellt.

Beschaffenheit des Secretes. Das Secret bei der chronischen Mittelohreiterung ist entweder ein vorwaltend eitriges oder ein blennorrhoisches, selten wird ein durchscheinender, spärliche Eiterzellen enthaltender, colloider Schleim abgesondert. Die Menge des Secrets ist bald sehr copiös, bald so gering, dass es zu dunkelgrünen Krusten im Gehörgange und in der Trommelhöhle eintrocknet. Am stärksten ist die Absonderung bei den scarlatinös-diphtheritischen Formen, ferner bei ausgedehnter Granulationsbildung im Mittelohre, bei cariösen Processen im Schläfebeine und bei consecutiver Abscessbildung in der Umgebung des Ohres. Die gelblichgrüne Farbe des Secrets wird häufig durch Beimengung von Ceruminalfett, Detritus, Blut, Mikroorganismen (blaugrüner Ohrenfluss) und Arzneistoffen mannigfach verändert. Der Ausfluss zeigt dann eine rothgelbe, bräunliche, schmutzig graue oder schwärzliche Färbung. Bei Caries ist der Ausfluss häufig dünnflüssig, von fleischwasserähnlicher Beschaffenheit und sehr ätzend. Das Secret bei den chronischen Mittelohreiterungen enthält pyogene Mikroorganismen, Fäulnisskokken und Vibrionen. Der häufig penetrante, üble Geruch

des Secrets wird durch die zersetzende Einwirkung von Fäulnisskokken (Löwenberg) und durch die Anwesenheit von Saprophyten (Stern) bedingt. Er ist keineswegs immer ein Symptom von Caries und kommt nicht nur bei vernachlässigten Ohrenflüssen, sondern auch bei sorgfältigster Reinigung des Ohres vor. In letzterem Falle kann, wie ich beobachtete, der nicht zu beseitigende Fötor von zersetztem Secrete oder von zerfallendem Cholesteatom in einer der Ausspülung unzugänglichen Bucht des Schläfebeins seinen Grund haben und die Indication für die operative Freilegung der Mittelohrräume abgeben.

**Trommelfellbefunde.** Die Beleuchtungsbilder des Trommelfells bei den chronischen Mittelohreiterungen sind von so grosser Mannigfaltigkeit, dass wir uns auf die Schilderung ihrer Haupttypen beschränken müssen. Die richtige Beurtheilung der Befunde ist gerade bei dieser Entzündungsform um so wichtiger, als man nicht selten aus der Lage der Perforationsöffnung auf den Sitz der Eiterung im Mittelohre schliessen kann.

Wo die Besichtigung des Trommelfells durch angesammeltes Secret im inneren Abschnitte des Gehörgangs behindert wird, ist dasselbe durch lauwarme antiseptische Ausspülungen oder durch Austupfen zu beseitigen.

Bei der Ohrspiegeluntersuchung haben wir unser Augenmerk auf den Standort und die Grösse der Perforationsöffnung,



Fig. 163.

Halbmondförmiger Substanzverlust im vorderen, unteren Quadranten des rechten Trommelfells. Nach einem Präparate meiner Sammlung.



Fig. 164.

Herzförmiger Substanzverlust im rechten Trommelfelle. Nach einem Präparate meiner Sammlung.



Fig. 165.

An drei Stellen perforirtes, linkes Trommelfell. Nach einem Präparate meiner Sammlung.

auf die Beschaffenheit des Trommelfellrestes und der inneren Trommelhöhlenwand, und endlich auf die gleichzeitigen Veränderungen im äusseren Gehörgange zu richten.

Der Standort des Substanzverlustes ist am häufigsten die vordere, untere Partie des Trommelfells und dessen hinterer oberer Quadrant; seltener wird die über dem kurzen Fortsatze liegende Pars flaccida perforirt.

Die Grösse der Perforationsöffnung wechselt von der eines Nadelstiches bis zum totalen Defecte des Trommelfells. Sie hängt weder von der Dauer, noch von der Intensität des Eiterungsprocesses ab. Die grössten Substanzverluste entstehen bei den scarlatinös-diphtheritischen Mittelohreiterungen und bei der tuberculösen Ulceration der Mittelohrschleimhaut.

Die Form des Substanzverlustes ist am häufigsten rundlich oder oval, elliptisch, seltener halbmondförmig (Fig. 163) oder eckig. Die unter dem Hammergriffe gelegenen Substanzverluste erhalten durch das Hineinragen des unteren Griffendes in die Perforationslücke eine ausgesprochene Herz- oder Nierenform (Fig. 163, 164, 166). Umriss und Grösse der Lücke sind indess, in Folge der wechselnden Schwellung der Perforations-

ränder, sehr veränderlich. Bei profuser Absonderung sind kleinere Lücken kaum zu entdecken und die Perforationsstelle nur durch eine Vertiefung mit pulsirendem Lichtreflex oder durch das Hervorquellen des Eiters bei Luftverdünnung im Mittelohre erkennbar. Perforationen im vorderen, unteren Quadranten des Trommelfells werden häufig durch die gewölbte, vordere Gehörgangswand maskirt und sind oft nur durch die bei Luftverdichtung im Mittelohre oder Luftverdünnung im äusseren Gehörgange



Fig. 166.
Linksseitige, nierenförmige Perforation von einer seit 3 Jahren an chronischer Mittelohreiterung leidenden, 20jährigen Frau. Mittelohrschleimhaut dunkelroth, das geröthete Trommelfell stellenweise mit grauer Epidermis bedeckt. Hörweite: Hörm. = 25 cm, Spr. = 65 cm.



Fig. 167.
Doppelte Perforation, durch eine am Promontorium sich anheftende Trommelfellbrücke gebildet. Abgelaufene Mittelohreiterung bei einem 23jährigen Mädchen.

am vorderen, unteren Abschnitte des Sehfeldes hervortretenden Luftblasen nachweisbar.

In der Regel besteht nur eine Lücke im Trommelfelle; doch findet man zuweilen, besonders bei tuberculösen Mittelohreiterungen doppelte (Fig. 168 und 169) und dreifache Perforationen (Fig. 165) in verschiedenster Form und Grösse. Seltener sind die Fälle, in denen die Membran an vier (Bing) oder auch mehreren Stellen perforirt oder



Fig. 168.
Doppelte Perforation von einem 37jährigen, seit mehreren Jahren an Otorrhöe leidenden Manne.



Fig. 169.
Linksseitige, doppelte Perforation von einem seit der Kindheit an chronischer Mittelohreiterung leidenden, 17jährigen Mädchen.

wie bei diphtheritischen und tuberculösen Mittelohreiterungen durch zahlreiche kleine Lücken siebförmig durchlöchert ist*) (Bonnafont, Schwartze).

Während der Dauer der Mittelohreiterung erscheint der Trommelfellrest durch aufgelagerte Epidermis oder interstitielles Exsudat weisslich, grünlichgelb oder rothgrau und differenzirt sich, selbst bei gleichmässiger Röthung in den meisten Fällen deutlich von der dunkelrothen

*) Politzer, Atlas d. Beleuchtungsbilder. Taf. VIII. 17—28.

oder mit Epidermis und Exsudat belegten Schleimhaut der inneren Trommelhöhlenwand, von der er sich häufig durch einen deutlichen Schatten abhebt. Selten ist die Cutisschichte excoriirt. Der Perforationsrand ist entweder von Secret bedeckt oder von einer rothen Linie umsäumt, zuweilen mit kleinen Wärzchen besetzt. Er steht entweder frei ab von der inneren Trommelhöhlenwand oder kommt mit dieser stellenweise in unmittelbare Berührung. Solche Verlöthungen sind häufig die Ursache hartnäckiger Eiterungen, in Folge behinderten Eiterabflusses aus einzelnen durch die Adhäsion abgetrennten Partien der Trommelhöhle. Am häufigsten legt sich der hintere Abschnitt des Perforationsrandes am Promontorium an, während der vordere Rand freisteht und einen Schatten auf die tiefer liegende innere Trommelhöhlenwand wirft. In einzelnen Fällen sah ich vom freistehenden peripheren Trommelfellreste einen weisslichen oder rothen, strangförmigen Rest desselben zur inneren Trommelhöhlenwand hinziehen (Fig. 170). Der Hammergriff ist bei kleinen Perforationen wegen der Aufwulstung der Cutisschichte nur selten zu unterscheiden; bei grösseren Lücken hingegen, wo das Trommelfellgewebe um den Hammergriff herum zerstört ist, ragt er entweder in seiner ursprünglichen Form und Stellung

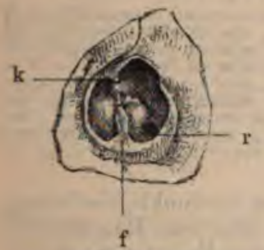



Fig. 170.
Grosser Trommelfelldefect. k = kurzer Hammerfortsatz mit dem Stumpfe des Hammergriffs. f = zungenförmiger Rest des Trommelfells mit dem Promontorium verwachsen. r = rundes Fenster. Nach einem Präparate meiner Sammlung.



Fig. 171.
Zerstörung der unteren Hälfte des Trommelfells mit Blosslegung des Promontoriums und der Nische des runden Fensters. Das untere Ende des Hammergriffs durch Necrose zerstört. Von einem 24jährigen Manne, der seit der Kindheit zeitweilig an Otorrhöe leidet. Hörweite: Hörmesser — $^2/_3$ m. Spr. = 2 m.




Fig. 172.
Grosser Substanzverlust am rechten Trommelfelle. Unterer Theil des Hammergriffs blossgelegt und freistehend, im Trommelfellreste eine kleine Lücke (l), Attic mit Bindegewebsmassen ausgefüllt. Nach einem Präparate meiner Sammlung.

freistehend in die Perforationslücke hinein (Fig. 172) oder er erscheint um das Mehrfache seines Durchmessers verdickt, nach innen gezogen, sein unteres Ende mit der inneren Trommelhöhlenwand in Berührung oder endlich durch cariöse Schmelzung seines unteren Endes verkürzt (Fig. 174), ja manchmal sogar vollständig fehlend (vgl. Politzer, Atlas, Taf. VII und VIII).

Die Veränderungen an der inneren Trommelhöhlenwand sind durch die Inspection nur dann zu eruiren, wenn die Perforationsöffnung gross genug ist (3—4 mm), um die Trommelhöhle genügend zu beleuchten. Kleinere Oeffnungen sind nach Entfernung des Secretes als schwarze Löcher sichtbar. Bei grösseren Lücken erscheint die blossgelegte Schleimhaut in verschiedenen Nuancen gelbroth, scharlachroth oder blauroth gefärbt, glatt oder chagrinirt (Rohrer), stellenweise glänzend, nicht selten von festhaftenden Exsudat- und Epidermisschichten bedeckt. Die Aufwulstung ist entweder so gering, dass die anatomischen Details der inneren Trommelhöhlenwand genau erkennbar sind, oder so bedeutend, dass sämmtliche Vertiefungen der Trommelhöhlenwand verstrichen, diese als ebene, rothe Fläche erscheint und bei excessiver Massenzunahme sogar

über das Niveau der Trommelfelllücke hervorwuchert. Zuweilen kommt es zur Bildung von zahlreichen kleinen und grösseren, über das ganze Sehfeld verbreiteten oder in Gruppen stehenden Granulationen (Fig. 173 und 174) und Polypen, und in einzelnen, sehr seltenen Fällen zu fibrösen, knorpelharten Wucherungen, oder hyperostotischen Auflagerungen, welche nach dem Aufhören der Eiterung als gelbe Knoten an der inneren Trommelhöhlenwand zurückbleiben. Bei ausgedehnten Defecten



Fig. 173.

Untere Hälfte des linken Trommelfells zerstört; an der dunkelrothen inneren Trommelhöhlenwand mehrere kugelige Granulationen. Von einem 24jährigen Manne, der seit seinem 5. Lebensjahre an linksseitigem Ohrenflusse leidet. Hörweite: Hörm. = 0, Spr. = $^1/_3$ m. Im oberen Trommelfellreste ist der verdickte Hammerstumpf erkennbar.



Fig. 174.

Grosser Defect des rechten Trommelfells, von welchem nur an der oberen Peripherie ein verdickter Rest erhalten ist. Gruppen von kleinen Granulationen am Promontorium. Von einem 19jährigen, seit der Kindheit an Ohrenfluss leidenden Mädchen. Zerstörung der Wucherung durch Betupfen mit Liqu. ferri muriat. Sistirung der Otorrhöe. Hörweite: Spr. = 2 m.

gelingt es auch bei andauernder Secretion, nach vorn die dunkle Vertiefung der Tympanalmündung der Ohrtrompete, hinter und über dem Hammergriff die Ambosstapesverbindung und die Nische des runden Fensters zu sehen.

Nach dem Aufhören der Eiterung treten Umriss und Form des Trommelfellrestes und die Details der inneren Trommelhöhlenwand



Fig. 175.

Doppelte Perforation des linken Trommelfells, beide Lücken durch eine schmale Brücke getrennt; vor dem Hammergriffe eine längliche Kalkablagerung. Nach einem Präparate meiner Sammlung.

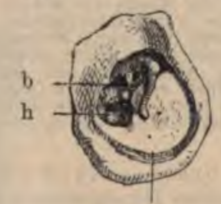



Fig. 176.

Ausgedehnte, sämmtliche Schichten durchsetzende Verkalkung des rechten Trommelfells. p = peripherer, nicht verkalkter Theil. h = Perforationsöffnung hinter dem Hammergriffe. Nach einem Präparate meiner Sammlung.




Fig. 177.

Grosser Trommelfelldefect, unteres Hammergriffende blossgelegt. c = vor dem Hammergriffe eine zum Theil in die Lücke frei hineinragende Kalkablagerung. (Linkes Ohr.) Nach einem Präparate meiner Sammlung.

ungleich schärfer zu Tage. Der Trommelfellrest erscheint grau getrübt, verdickt, von pergamentartigem Aussehen und nicht selten in verschiedener Ausdehnung verkalkt. Die Kalkeinlagerungen erscheinen als scharf begrenzte, kreideweisse oder gelbliche Flecke zwischen dem Hammergriffe und der Peripherie (Fig. 175, 176, 177) und erreichen zuweilen eine so grosse Ausdehnung, dass fast der ganze Trommelfellrest, bis auf den peripheren Theil des Annulus tendinosus, in eine, sämmtliche

Schichten durchsetzende, starre Kalkmasse verwandelt wird (Fig. 176). Selten ragt ein Theil der verkalkten Partie frei in die Perforationslücke hinein (Fig. 177).

Der Hammergriff ist bei kleineren Perforationen oft unkenntlich in das verdickte Trommelfell eingebettet und nur der kurze Fortsatz durch sein knotiges Vorspringen am vorderen, oberen Pole der Membran ersichtlich. Manchmal unterscheidet sich der Hammer durch seine gelbliche oder



Fig. 178.
Kleine Perforation hinter dem Umbo; halbmondförmige Kalkablagerung in der vorderen, unteren Hälfte des Trommelfells. Von einem 15jährigen Mädchen. Otorrhöe angeblich vor 4 Monaten aufgetreten, seit 14 Tagen sistirt. Hörweite: U. = 40 cm. Spr. = 4 m. (Linkes Ohr.)



Fig. 179.
Centrale Perforation; vor und hinter dem Hammergriffe umschriebene Kalkablagerungen im Trommelfelle. Von einem 17jährigen Mädchen, bei welchem die Mittelohreiterung vor 8 Jahren auftrat. Sistirung der Eiterung seit 2 Jahren. Hörweite: Spr. = $1^1/_2$ m. (Rechtes Ohr.)



Fig. 180.
Grosser Trommelfelldefect. Hammergriff perspectivisch verkürzt, sein unteres Ende in Berührung mit dem Promontorium. Seit 10 Jahren bestehende, scarlatinöse Mittelohreiterung bei einem 19jährigen jungen Manne. Hörweite: Hörm. = 1 m, Spr. = $1^1/_2$ m.

röthliche Färbung von dem verdickten Trommelfellreste. Bei grösseren Lücken, bei welchen der Hammergriff zum Theile vom Trommelfellgewebe entblösst ist, behält er selten seine normale Stellung (Fig. 172), sondern



Fig. 181.
Ausgedehnter Defect des rechten Trommelfells. Das untere Griffende ist mit der inneren Trommelhöhlenwand verwachsen. Das runde Stapesköpfchen, die Nische des runden Fensters und die riffigen Erhabenheiten der unteren Trommelhöhlenwand sichtbar. Scarlat. Mittelohreiterung bis vor 3 Jahren. Von einem 17jährigen Manne. Hörweite: U. = 2 cm, Spr. = $^1/_2$ m.



Fig. 182.
Defect der hinteren Hälfte des rechten Trommelfells. Ueber dem stark prominirenden Promontorium der freiliegende lange Ambosschenkel und der hintere Schenkel des Steigbügels. Von einem 16jährigen jungen Manne, bei dem die eitrige Entzündung vor 2 Jahren nach einem kalten Bade entstand. Hörweite: Hörm. = 1 m, Spr. = nahezu normal.



Fig. 183.
Ausgedehnter Defect an der hinteren und unteren Partie des rechten Trommelfells. Im hinteren, oberen Quadranten des Sehfeldes ist das Stapesköpfchen mit der Sehne des M. stapedius, unter demselben das blassgelbe Promontorium und nach hinten von diesem die Nische des runden Fensters sichtbar. Von einem 50jährigen Manne.

erscheint in verschiedenem Grade nach innen und hinten geneigt, perspectivisch verkürzt (Fig. 181) und sein unteres Ende oft mit der inneren Trommelhöhlenwand verwachsen. Die Anlöthungsstelle befindet sich meist über der höchsten Stelle des Promontoriums und ist durch eine umschriebene,

sehnige Verdickung der angrenzenden Schleimhaut angedeutet. Wo ein Theil des Hammergriffs durch Caries zerstört wird, erscheint er uneben, zugespitzt, nicht unähnlich einem rostigen Drahtstifte, oder zu einem unterhalb des Proc. brevis endigenden Stumpfe zusammengeschmolzen.

Nach dem Ablauf der Eiterung findet man die innere Trommelhöhlenwand entweder rosenroth, gelblichroth oder blassgelb, feucht und von normalem Aussehen. Bei narbiger Verdichtung des Gewebes ist sie sehniggrau, uneben und glänzend; bei Verkalkung der Schleimhaut ausgesprochen weiss. Nicht selten sieht man am Promontorium deutliche Gefässramificationen, am häufigsten die den Jacobson'schen Nerven begleitenden Venen. Betrifft die Zerstörung die vordere Partie des Trommelfells, so wird der bis zum Ost. tymp. tub. sich erstreckende, vordere Trommelhöhlenraum als dunkle Vertiefung sichtbar. Reicht der Defect bis nahe an die untere Peripherie der Membran, so tritt häufig auch ein Theil der schräg gestellten unteren Trommelhöhlenwand mit ihren riffigen Erhabenheiten und dunklen Vertiefungen zu Tage (Verwechslung mit trabeculären Schleimhautwucherungen). Bei grösseren Defecten an der hinteren Hälfte der Membran (Fig. 182 und 183) sieht man das hügelförmig vorspringende Promontorium. Von diesem nach oben erscheint das freiliegende




Fig. 184.

Defect der hinteren Hälfte des rechten Trommelfells. r = rundes Fenster. s = durch Zerstörung des langen Ambosschenkels blossgelegtes Stapesköpfchen mit der Sehne des Stapedius. Nach einem Präparate meiner Sammlung.



Fig. 185.

Freiliegende Chorda tymp. bei einem 9jährigen Knaben. Otorrhöe vor 4 Jahren entstanden, sistirt seit 1/2 Jahr. Bei Berührung des Stranges Stechen und saurer Geschmack an der Zungenspitze.

Stapes-Ambosgelenk (Fig. 182) oder, wo der untere Theil des langen Ambosschenkels usurirt wurde, die beiden Schenkel des Steigbügels und dessen rundes Köpfchen (Fig. 183, 184) mit der nach hinten ziehenden Sehne des M. stapedius, sehr selten die Chorda tymp. (Fig. 185) und an der hinteren Grenze des Promontoriums die dunkle Nische des runden Fensters.

**Diagnose der Trommelfellperforation.** Ausser dem Ohrspiegelbefunde liefert das bei Lufteintreibungen oft schon mit freiem Ohre hörbare Perforationsgeräusch in den meisten Fällen sichere Anhaltspunkte für die Diagnose einer Trommelfellperforation (vgl. S. 295). Bei bestehender Secretion wird das Perforationsgeräusch als feuchtes Rasseln, bei trockener Perforation meist als hohes, trockenes Zischen wahrgenommen. Ein einfaches Experiment zur Diagnose der Trommelfellperforation besteht darin, den Gehörgang mit warmem Wasser zu füllen und Luft in das Mittelohr zu pressen, wobei Luftblasen an der Oberfläche der Flüssigkeit zum Vorschein kommen. Wo bei Luftverdichtung im Mittelohre kein Perforationsgeräusch hörbar ist, lässt sich die Perforation durch Luftverdichtung im äusseren Gehörgange und Auscultation des durch die Tuba entweichenden Luftstroms per nares nachweisen (S. 107).

Der Kugel'sche Versuch zur Demonstration einer Trommelfellperforation besteht darin, dass man einen, mit einem olivenförmigen Ansatz montirten Gummischlauch luftdicht in die äussere Ohröffnung einfügt und sein freies Ende in ein mit Wasser gefülltes Glas einsenkt. Beim Valsalva'schen Versuch oder beim P.-schen Verfahren sieht man die aus dem freien Ende des Schlauches entweichenden Luftblasen im Wasser aufsteigen. Bisweilen gelingt es nach Pins ein kleines in den Gehörgang luftdicht eingefügtes Pfeifchen beim Ausströmen der Luft durch die Perforationsöffnung zum Tönen zu bringen.

Schwieriger wird die Diagnose der Trommelfellperforation, wenn die Oeffnung im Trommelfelle durch Exsudat oder Granulationen verlegt ist, oder wenn die Perforationsränder der inneren Trommelhöhlenwand anliegen und die scharfe Abgrenzung zwischen Trommelfell und Trommelhöhlenschleimhaut fehlt. In solchen Fällen wird der Sitz der Perforationsöffnung oft erst durch fortgesetzte Beobachtung im weiteren Verlaufe erkannt, wenn das aufgewulstete Trommelfell abschwillt und die aufgelagerten Exsudat- und Epidermismassen abgestossen werden. Hier werden in Fällen, in denen bei grösseren Trommelfelldefecten die geröthete oder sehnig grau glänzende innere Trommelhöhlenwand Aehnlichkeit mit dem pathologisch veränderten Trommelfelle zeigen, die stehen gebliebenen leistenförmigen Reste des Trommelfells oder der Stumpf des Hammergriffs, durch ihre Lage zum tieferen Sehfelde, die Diagnose eines grossen Trommelfelldefectes ermöglichen. In zweifelhaften Fällen erhalten wir häufig durch den Siegle-schen Trichter Aufschluss über den Sitz der Perforation. Wird nemlich die Luft im äusseren Gehörgang verdünnt, so sieht man öfters im Sehfelde ein Eitertröpfchen hervortreten, welches die sonst nicht sichtbare Perforationsstelle andeutet. Desgleichen kann bei Luftverdichtung im Gehörgange die Perforationsöffnung beim Luftdurchtritte für einen Moment sichtbar werden. Der pneumatische Trichter lässt sich auch zu diagnostischen Zwecken mit Vortheil verwenden, wenn man im Zweifel darüber ist, ob eine das ganze Sehfeld einnehmende, unebene und granulirende Fläche dem Trommelfelle oder der inneren Trommelhöhlenwand angehört; im ersteren Falle zeigt die geröthete Fläche bei abwechselnder Verdünnung und Verdichtung der Luft im Gehörgange eine ausgiebige Beweglichkeit, während bei totalem Defect des Trommelfells oder bei flächenartiger Anlöthung desselben an die innere Trommelhöhlenwand im Sehfelde keine Bewegung sichtbar ist.

Der Siegle'sche Trichter lässt sich ferner zur Diagnose localer Eiterherde im Mittelohre verwerthen, welche durch die gewöhnliche Ocularinspection nicht auffindbar sind. Solche umschriebene Eiterungen können im Attic und Antrum mastoid. fortbestehen, während die Secretion im sichtbaren Theile der Trommelhöhle sistirt hat. Wird nun in diesen Fällen die Luft im Gehörgange durch den pneumatischen Trichter aspirirt, so sieht man im hinteren, oberen Quadranten des Trommelfelldefectes einen Eitertropfen hervortreten, der sich bei fortgesetzter Aspiration vergrössert und längs der inneren Trommelhöhlenwand herabfliesst. Die Aspiration einer grösseren Eitermenge aus der Gegend des hinteren, oberen Quadranten des Sehfeldes lässt mit grosser Wahrscheinlichkeit auf eine Antrumeiterung schliessen, während eine geringe Secretmenge vor oder hinter dem Hammergriff auf eine Atticeiterung hindeutet.

### Chronische Mittelohreiterungen mit Perforation der Pars flaccida.
(Membr. Shrapnelli.)

Eine besondere Beachtung verdienen sowohl in diagnostischer, als auch in therapeutischer Beziehung die mit Perforation der Pars flaccida verlaufenden chronischen Mittelohreiterungen.

In der Mehrzahl der Fälle ist die Perforation der Membr. Shrapnelli durch eine über das ganze Mittelohr verbreitete Entzündung bedingt*). Zuweilen jedoch wird sie durch eine auf den äusseren Attic localisirte, eitrige Entzündung hervorgerufen.

Bezüglich der Aetiologie der letzteren Form sind die Ansichten sehr divergirend. Ihre Entstehung aus einer vorhergegangenen acuten Entzündung des äusseren Attic ist bisher nur selten klinisch beobachtet worden. Für ihre schleichende, reactionslose Entwicklung spricht die Thatsache, dass man oft septische Eiterungen mit Perforation der Pars flaccida findet, bei denen keinerlei Symptome einer reactiven Entzündung vorausgingen.

Auf Grundlage klinischer Beobachtung kann indess angenommen werden, dass sie oft als Residuum einer in den anderen Abschnitten des Mittelohrs abgelaufenen, diffusen Mittelohreiterung zurückblieb und dass sie bisweilen durch Infection vom äusseren Gehörgange aus zu Stande kommt. In mehreren Fällen konnte ich ihr Auftreten während eines chronischen Mittelohrcatarrhs constatiren, wo in Folge der starken Einziehung der atrophischen Pars flaccida und deren Anlagerung an den Hammerhals eine tiefe Mulde oberhalb des Proc. brevis entstand, in welcher durch Hineinwuchern der Gehörgangsepidermis die Pars flaccida usurirt wurde.

Nach Hartmann findet man bei den mit Perforation der Pars flaccida complicirten Mittelohreiterungen öfters Adhäsionen zwischen Trommelfell und innerer Trommelhöhlenwand, eine Beobachtung, welche ich durch eigene Sectionsbefunde bestätigen kann. Zuweilen ist die Perforation der Pars flaccida das Symptom einer Eiterung im Antr. mastoideum, namentlich in Fällen, in denen das Trommelfell in grösserer Ausdehnung mit der inneren Trommelhöhlenwand verwachsen ist (Jansen).

Nach meinen anatomischen Untersuchungen kommen Trommelfelldefecte mit gleichzeitiger Perforation der Pars flaccida viel häufiger vor, als bisher angenommen wurde. Ihre Erkenntniss am Lebenden stösst deshalb auf Schwierigkeiten, weil sie sich durch Verlegung mit macerirter Epidermis und durch Schwellung der angrenzenden Theile der Besichtigung entziehen. Oft gelingt es erst durch Abstreifen der macerirten Epidermis mit der Sonde oder mit Wattebäuschchen, die Perforation zu entdecken.

Beim Valsalva'schen Versuch oder bei einer Lufteintreibung in die Trommelhöhle treten nur selten Secret oder Luft durch die perforirte Pars flaccida hervor, weil die spärlichen Communicationen des äusseren Attic mit der Trommelhöhle durch Secret, Schwellung, Granulationen oder Verwachsungen verlegt werden (Morpurgo). Zuweilen gelingt es bei Luftverdünnung im Gehörgange mittelst des pneumatischen Trichters, durch das Hervortreten eines Eitertröpfchens oberhalb des kurzen Hammerfortsatzes die Perforation der Pars flaccida zu diagnosticiren.

Der Trommelfellbefund bei den mit Perforation der Pars flaccida verlaufenden Mittelohreiterungen wechselt nach der Grösse des Substanzverlustes und nach dem Grade der Schwellung der benachbarten Theile und der Beschaffenheit des Prussak'schen Raumes. Bei mässiger Absonderung findet man nach Wegspülung des meist krümligen Secretes und der macerirten Epidermis oberhalb des kurzen Hammerfortsatzes, seltener hinter diesem (Randall), eine rundliche oder ovale dunkelrothe oder von graugelben Secretmassen erfüllte Oeffnung. Die Perforation betrifft öfter den mittleren Abschnitt der Pars flaccida, seltener deren vorderen oder hinteren Theil. Die Gefässe in der Umgebung des kurzen Hammerfortsatzes und längs des Hammergriffs sind injicirt, das Trommelfell selbst ist bei den

*) Vgl. Schmiegelow, Z. f. O. Bd. 21.

auf den Attic localisirten Eiterungen manchmal nur wenig verändert, meist aber grau getrübt, glanzlos, zuweilen retrahirt.

Der Prussak'sche Raum ist mit dünnflüssigem oder krümligem Secrete erfüllt, nach dessen Entfernung die von gerötheter Schleimhaut oder von macerirter, festhaftender Epidermis ausgekleidete, oder von wuchernder Schleimhaut ausgefüllte Höhle zum Vorschein kommt.

Wo bei localisirten Eiterungen im Prussak'schen Raume oder im äusseren Attic der Process ausheilt, findet man die von überhäuteten Rändern scharf begrenzte Oeffnung dunkelgrau und die durch den Hammerhals begrenzte grubige Vertiefung mit einer glänzenden Narbe überzogen.

Bei den mit Perforation der Pars flaccida complicirten, diffusen Mittelohreiterungen besteht meist eine ovale Perforationslücke im hinteren Abschnitt des Trommelfells (Fig. 186) mit oder ohne Anlöthung der vorderen Partie derselben an die innere Trommelhöhlenwand. In anderen Fällen ist der ganze untere Abschnitt des Trommelfells defect und wird dieser von der perforirten Pars flaccida nur durch einen breiten, den Hammergriff einschliessenden Rest des Trommelfells getrennt. Ein practisch beachtenswerther Befund bei Perforation der Pars flaccida ist eine starke Vorbauchung des hinteren Trommelfellsegmentes, welche entweder durch abgesackte Eiter- oder Cholesteatommassen oder durch Granulationswucherungen bedingt ist, und die operative Durchtrennung dieses Trommelfellsegmentes behufs Entleerung der Massen erfordert.



Fig. 186.
Perforation im hinteren, oberen Quadranten des Trommelfells und der Membrana Shrapnelli. Bei einem 21jährigen Manne, der seit 5 Jahren an Otorrhöe leidet. Totale Taubheit am linken Ohre.

Die mit Perforation der Pars flaccida verlaufenden Atticeiterungen sind durch einen hartnäckigen Verlauf characterisirt (Morpurgo, Blake, Burnett, Randall, Orne Green, C. H. Buck). Der Grund hievon ist in der zur Sepsis führenden Stagnation der Secrete in den durch die Schleimhautfalten des äusseren Attic gebildeten Loculamenten*) zu suchen.

Die chronischen Eiterungen im äusseren Attic führen sowohl bei den primären als auch bei den mit Perforation der Pars tensa combinirten Formen zur Bildung von Granulationen und Polypen, welche sich in den äusseren Gehörgang vordrängen. Die Diagnose kleiner, hirse- bis hanfkorngrosser, oberhalb des Proc. brevis des Hammers sitzender Polypen**) ist leicht zu stellen. Der Ursprung grösserer Polypen aus dem Attic hingegen, welche als rothe, unebene Masse einen grossen Theil des Trommelfells bedecken oder den knöchernen Gehörgang ganz ausfüllen (Morpurgo), kann meist erst nach operativer Abtragung der Wucherung festgestellt werden. Kleine, vom Hammerhalse entspringende Polypen recidiviren selten nach ihrer Abtragung, während die aus dem oberen Atticabschnitte oder vom Hammer-Amboskörper ausgehenden Wucherungen eine grosse Tendenz zum Nachwuchern zeigen. Noch häufiger ist die Bildung von Cholesteatom im äusseren Attic, welches nahezu immer durch Hineinwachsen der Epidermis der oberen Gehörgangswand in den Attic zu Stande kommt (s. den Abschnitt „Cholesteatom") und zu tiefgreifenden Veränderungen im Schläfebeine führen kann.

Chronische Eiterungen im Attic können Jahre lang symptomlos verlaufen. Bisweilen jedoch sind sie von intercurrirenden Schmerzen im Ohre,

*) Diese von mir zuerst beschriebenen Räume (W. med. Wochenschr. 1870) nennt Jacobson (Lehrb. 1891) „Schmiegelow's Cellulae Shrapnelli".

**) Vgl. Politzer, Atlas Taf. XIV.

halbseitigem Kopfschmerz, Druck und Schwere im Kopfe und heftigen Schwindelanfällen begleitet. Die letztgenannten Kopfsymptome treten gewöhnlich bei Granulationswucherungen und Cholesteatom im Attic und bei Caries der äusseren Atticwand auf, ferner bei Complication mit Antrumeiterungen und Warzenfortsatz-Cholesteatom.

Bei längerer Dauer der Eiterung im Attic kommt es nicht selten zu Caries und Necrose des Hammers und Amboses und zur Schmelzung des Knochengewebes über dem Rivini'schen Ausschnitt, wodurch oberhalb des kurzen Fortsatzes in der oberen Gehörgangswand Knochendefecte entstehen, welche in einzelnen Fällen eine solche Ausdehnung erlangen, dass ein grosser Theil des Attic frei zu Tage tritt*).

Die Befunde wechseln in solchen Fällen nach der Grösse der Knochenlücke, nach dem anatomischen Verhalten der Trommelhöhlengebilde und je nachdem die Eiterung noch andauert oder bereits abgelaufen ist. Bei



Fig. 187.

Zerstörung der linken Membrana Shrapnelli. Zackiger Knochendefect an der Incisura Rivini, durch welchen die Trommelhöhlenschleimhaut hervorwuchert. Seit 4 Jahren bestehende Mittelohreiterung bei einem 16jährigen Mädchen. In letzter Zeit anhaltende Kopfschmerzen und Zuckungen in den Gesichtsmuskeln. Trotz wiederholter Abtragung der sich vordrängenden Neubildung wuchert dieselbe immer wieder in den Gehörgang hervor. Heilung erst nach wiederholter Durchspülung der Trommelhöhle per tubam.



Fig. 188.

Kleinlinsengrosse Lücke über dem kurzen Hammerfortsatze, deren Grund von einer grauen Narbe ausgekleidet ist. Von einem 20jährigen Mädchen. Dauer seit der Kindheit. Die Eiterung war auf den Raum über dem kurzen Fortsatze localisirt. Die eiternde Höhle wurde mittelst eines vom Gehörgange aus eingeschobenen Paukenröhrchens gereinigt und dann durch dasselbe Röhrchen einige Tropfen einer 10%igen Lösung von Nitr. argent. injicirt, worauf die Secretion schon am folgenden Tage aufhörte. Mehrere spätere Rückfälle von spärlicher Eiterung wurden durch dieselbe Behandlung rasch wieder beseitigt. Hörweite: Hörm. = 11 cm, Spr. = 1½ m.

noch bestehender Secretion findet man die den Knochendefect begrenzende Lücke von krümligem, septischem Secret oder von Cholesteatommassen oder von Granulationen erfüllt, welche über das Niveau der Lücke in das Lumen des Gehörgangs hervorwuchern (Fig. 187). Erst nach Ausräumung dieser Massen gelingt es, die durch Schmelzung des Knochens entstandene Lücke und den ihr entsprechenden Theil des Attic zu übersehen.

Klarer sind die Verhältnisse nach abgelaufener Eiterung. Bei kleinen Lücken wird der Hintergrund entweder von einer sehnig grauen, glänzenden Narbe (Fig. 188) oder von dem gelblichen Hammerhalse und einem Theile des Hammerkopfs gebildet, dessen Contouren im Grunde des Defects deutlich hervortreten. Bei grösseren Knochendefecten, bei welchen zunächst das colossale Sehfeld in die Augen springt, sieht man den oberen freistehenden Rand des Trommelfells scharf abgesetzt (Fig. 189 u. 190) und zuweilen das Hammer-Ambosgelenk so vollständig blossgelegt, dass es in seinen einzelnen anatomischen Details genau

*) Nach Walb (A. f. O. 26) in Folge primärer eitriger Ostitis des Margo tymp.

gesehen werden kann (Fig. 189)*). Wo der Ambos zerstört war, sah ich mehrere Male den freistehenden Hammerkopf (Fig. 190), war auch dieser usurirt, so konnte man bei gleichzeitigem Defecte der hinteren Trommelfellpartie die Nische des ovalen Fensters, den darüberliegenden Canalis Fallopiae und bei grösseren, nach hinten reichenden Lücken sogar die Prominenz des horizontalen Bogengangs und einen Theil des Antrums übersehen. Das Trommelfell erscheint hiebei grau getrübt, verdickt, verkalkt, mit der inneren Trommelhöhlenwand entweder vollständig oder partiell verwachsen, bei diffusen Mittelohreiterungen defect.

Die Hörstörungen sind bei den auf den äusseren Attic begrenzten Eiterungen, ja oft bei grossen Defecten der äusseren Atticwand meist sehr geringgradig. Es ist dies, wie ich zuerst hervorgehoben habe, ein sehr wichtiges Moment für die Differentialdiagnose zwischen den primären und den mit diffuser Mittelohreiterung complicirten Formen der Atticeiterungen.

Die Folgezustände dieser eigenthümlichen, eine specielle Therapie erheischenden Form der Mittelohreiterung werden in einem folgenden Abschnitte besprochen werden.

**Pathologische Veränderungen im äusseren Gehörgange bei den chronischen Mittelohreiterungen.** Die Auskleidung des äusseren Gehör-



Fig. 189.

Abgelaufene Mittelohreiterung. Grosser Knochendefect oberhalb der Inc. Rivini durch eine sehr dünne, eingesunkene Membran verschlossen. Hammerkopf, Amboskörper und Lig. mallei ant. deutlich sichtbar, von einem 26jährigen Mädchen. Hörweite: Hörm. = 50 cm, Flüsterspr. = 5 m.



Fig. 190.

Grosser Knochendefect oberhalb der Inc. Rivini, durch welchen der Hammerkopf sichtbar ist. Von einer 30jährigen seit dem 10. Lebensjahre an Otorrhöe leidenden Frau. Flüsterspr. = $2^1/_2$ m.

ganges erleidet in Folge des Contacts mit dem Mittelohrsecrete und durch Ausbreitung der Entzündung von der Trommelhöhle aus mannigfache Veränderungen. Als die häufigsten sind zu erwähnen: Folliculäre oder diffuse Entzündungen, Hypertrophie der Cutis und Verengerung des Canals, Granulationen und Polypen. Seltenere Folgezustände der chronischen Mittelohreiterung im äusseren Gehörgange sind: Entzündung und Verdickung des Periosts des knöchernen Abschnittes mit dem Ausgange in Hyperostose und Exostose, ferner Geschwürsbildung und Erosionen im äusseren Gehörgange (bei Scrophulose), Caries und Necrose der Knochenwände und Necrose des knorpeligen Gehörgangs.

An der Ohrmuschel und an der äusseren Ohrgegend kommt es besonders bei Kindern und Personen mit zarter, reizbarer Haut durch die Einwirkung des Secrets zu einem nässenden Eczem, zuweilen zu tiefgreifenden Ecthymapusteln, manchmal zu einer chronischen diffusen Derma-

---

*) Vgl. A. Politzer, „Beleuchtungsbilder des Trommelfells“ 1865, S. 122 und Atlas Taf. XIV, 13—19.

titis mit Vergrösserung der verdickten und starr gewordenen Ohrmuschel. Eine häufige Erscheinung, namentlich bei Kindern, ist die Anschwellung der Nacken- und seitlichen Halsdrüsen, seltener der retroauriculären Lymphdrüsen. Die Drüseninfiltration ist in den meisten Fällen auf die Nachbarschaft des Eiterherdes zurückzuführen und die Annahme einer scrophulösen Grundlage nur dann berechtigt, wenn gleichzeitig noch andere characteristische Erscheinungen der Scrophulose bestehen. Auch die Absonderung der Ceruminal- und Talgdrüsen im äusseren Gehörgang wird sehr oft durch den eitrigen Mittelohrprocess alterirt, und man findet nach abgelaufenen Mittelohreiterungen anstatt des normalen Ceruminalfetts ein krümliges, schuppiges Secret oder eine excessive Wucherung der Gehörgangsepidermis, welche durch die Perforationsöffnung in die Trommelhöhle hineinwächst und zur Bildung der später zu schildernden Cholesteatome Anlass geben kann.

**Symptome der chronischen Mittelohreiterung.** Die chronische Mittelohreiterung verläuft häufig ohne auffällige subjective Erscheinungen. Schmerzempfindungen oder heftige Schmerzanfälle treten meist bei intercurrirenden, acuten Entzündungen im Mittelohre und im äusseren Gehörgange auf, ferner bei Eiterstagnation in der Trommelhöhle, welche durch zeitweilige Verlegung der Perforationsöffnung, durch Verengerung des Gehörgangs oder durch polypöse Wucherungen bedingt wird. Von heftigen Schmerzen ist weiters die chronische Mittelohreiterung begleitet bei Absackungen von Eiter oder von zersetzten käsigen Massen in der Trommelhöhle und im Warzenfortsatze, bei Ulceration der Schleimhaut und bei Caries des Schläfebeins. Selten ist der Schmerz ein neuralgischer.

Häufigere Symptome der Mittelohreiterung sind: Druck und Schwere im Kopfe oder hartnäckiger Kopfschmerz, welche zweifelsohne öfter durch fortgepflanzte Hyperämie auf die Hirnhäute verursacht werden. Bei einseitiger Erkrankung ist in der Regel nur die betreffende Kopfhälfte oder der Hinterkopf ergriffen. Am häufigsten beobachtet man die genannten Kopfsymptome bei behindertem Eiterabflusse oder bei Ansammlung eingedickter Massen im Mittelohre. Zuweilen jedoch sind sie als Ausdruck bestehender Anämie oder Nervosität aufzufassen.

Schwindel oder stärkere Schwindelanfälle mit Erbrechen, Unsicherheit des Ganges und vermehrtem Sausen sind bei den ohne Caries verlaufenden Mittelohreiterungen im Ganzen selten. Am häufigsten tritt dieses Symptom bei Cholesteatombildung im Attic und im Antrum mast., bei massenhaften Granulationen im Mittelohre, bei Anätzung der Bogengänge und der Schnecke und bei cerebralen Complicationen in den Vordergrund.

Die lästigen Kopfsymptome schwinden in der Regel nach dem Aufhören der Eiterung. Eine überraschend schnelle Erleichterung erfolgt namentlich nach Entfernung eingedickter Secrete, Cholesteatommassen und Polypen aus dem Mittelohre. Zuweilen jedoch tritt umgekehrt nach Sistirung der Eiterung ein anhaltender Druck oder Kopfschmerz auf, der erst dann schwindet, wenn die Secretion im Mittelohre wieder zurückkehrt.

Subjective Gehörsempfindungen sind bei dieser Form ungleich seltener als bei den chronischen, nicht perforativen Mittel-

ohrcatarrhen. Der Grund hievon dürfte darin gelegen sein, dass in Folge der Trommelfellperforation eine unmittelbare Ausgleichung des Luftdrucks zwischen äusserer Atmosphäre und Mittelohr stattfindet. Die Geräusche sind meist intermittirend. Continuirliche Geräusche werden häufig bei anämischen, herabgekommenen, hysterischen und nervösen Individuen, bei consecutiver Exsudation im Labyrinthe, bei syphilitischen Ohraffectionen und bei sehr veralteten Adhäsivprocessen beobachtet und sind bezüglich der Hörstörung als prognostisch ungünstiges Symptom aufzufassen.

Alterationen des Geschmacks, Verminderung oder gänzlicher Verlust desselben in Folge krankhafter Veränderungen in der Chorda tymp. (Moos, v. Tröltsch) und im Glossopharyngeus, welcher sich an der Bildung des Plexus tymp. betheiligt (Aug. Carl, Selbstbeobachtung, Z. f. O. Bd. VIII), sind, nach Urbantschitsch (Beob. über Anomalien des Geschmacks etc., Stuttgart 1876) bei den chronischen Mittelohreiterungen sehr häufig und erstrecken sich auf den weichen Gaumen, die hintere Pharynxwand und die Wangenschleimhaut. Indess, so ausgesprochen auch die Geschmacksalteration bei der Prüfung erscheinen mag, so klagen die Kranken, selbst bei beiderseitiger Mittelohreiterung, fast nie über eine Aenderung des Geschmacks beim Essen oder Trinken. Manchmal wird auch eine Anomalie der Tastempfindung an der Zunge beobachtet. Eine Alteration des Geruchssinns, als Abstumpfung für verschiedene Gerüche oder Anosmie, kommt oft vor und ist entweder auf eine gleichzeitige Nasenrachenaffection oder auf eine Parese des Olfactorius zurückzuführen. Weit seltener kommt subjectiv eine unangenehme Geruchsempfindung ohne nachweisbare Ursache zur Beobachtung.

Hörstörungen. Die Hörfähigkeit zeigt während der Dauer der Mittelohreiterung grosse Schwankungen, welche theils von dem wechselnden Grade der Schleimhautschwellung und der Wegsamkeit des Tubencanals, theils von der jeweiligen Quantität des Secrets in der Trommelhöhle abhängen. Einen bedeutenden Einfluss auf die Hörfähigkeit üben Witterungs- und Temperaturwechsel. Warmes und trockenes Wetter haben einen günstigen, kaltes und feuchtes Wetter einen ungünstigen Einfluss auf das Gehör. Eine temporäre oder bleibende Herabsetzung des Gehörs tritt bei recrudescirenden Entzündungen im Mittelohre, bei intercurrirenden Nasenrachencatarrhen, bei schweren Erkrankungen, bei marastischen Zuständen und bei allgemeiner Syphilis ein. Geringe Schwankungen der Hörweite beobachtet man bei massenhaften, die Gehörknöchelchen allseitig umschliessenden Schleimhautwucherungen im Mittelohre, bei straffer Adhäsion oder Ankylose der Knöchelchen und bei vorgeschrittenen Labyrinthaffectionen.

Nach Ablauf der Mittelohreiterung hängt der Grad der Hörstörung wesentlich von den zurückbleibenden pathologischen Veränderungen im Mittelohre ab. Kommt es hier zur Rückbildung starker Schleimhautschwellungen, so wird stets eine merkliche Hörverbesserung eintreten und kann die Hörfunction trotz bleibender Veränderungen am Trommelfelle nahezu normal werden. Sind hingegen die Gehörknöchelchen durch succulente oder narbige Gewebsneubildungen fixirt worden, ist insbesondere die Nische des runden und ovalen Fensters von der wuchernden Schleimhaut ausgefüllt und der Steigbügel hiedurch im Pelvis ovalis fixirt, so wird nach dem Aufhören des Ausflusses keine oder nur eine geringe Hörverbesserung eintreten. Es kommt sogar vor, dass sich unmittelbar nach dem Sistiren der Eiterung eine auffällige Gehörsverschlimmerung bemerkbar macht, welche erst beim Wiedererscheinen des Ausflusses schwindet. Diese Thatsache lässt sich nur dadurch erklären, dass durch die Rückkehr der eitrigen Entzündung das straff gewordene Bindegewebe wieder gelockert

wird und die Gehörknöchelchen dadurch beweglicher werden. Mässige Hörstörungen nach abgelaufener Mittelohreiterung bleiben oft viele Jahre hindurch stationär. Progressive Zunahme und auffällige Verschlimmerung beobachtet man im höheren Alter und bei cachectischen Individuen.

Die Perception durch die Kopfknochen ist meist normal. Nur im vorgerückten Alter, ferner bei Adhäsivprocessen, welche seit der Kindheit datiren, bei gleichzeitiger Labyrinthsyphilis und bei constanten subjectiven Geräuschen ist die Schallwahrnehmung durch die Kopfknochen vermindert oder sie fehlt gänzlich. Die Ergebnisse des Weber'schen Versuchs sind im Allgemeinen den bei den Mittelohrcatarrhen analog; desgleichen die des Rinne'schen und Schwabach'schen Versuches (Rohrer) (S. 129).

**Verlauf und Ausgänge.** Der Verlauf der chronischen Mittelohreiterung wird durch das Causalmoment, durch die localen Veränderungen im Gehörorgane und an der Nasenrachenschleimhaut, und durch den Zustand des Gesammtorganismus bestimmt. Bei der grossen Mannigfaltigkeit, welche die chronischen Mittelohreiterungen bezüglich ihrer Ausgänge und Folgezustände der Krankenbeobachtung bieten, müssen wir uns auf eine allgemeine Darstellung derselben beschränken.

Was zunächst die Eiterung anbelangt, so ist sie entweder eine dauernde oder eine temporäre. Dauernde Otorrhöe beobachtet man besonders bei den scrophulösen, tuberculösen, scarlatinösen, diphtheritischen und syphilitischen Formen, ferner bei diffusen Granulationen, bei manchen Cholesteatomen, bei Polypen und bei Caries. Häufig hört die Secretion spontan vollständig auf, um nach einer kürzeren oder jahrelangen Pause unter Reactionssymptomen oder reactionslos wiederzukehren. Die Rückfälle werden am häufigsten durch Erkältung, durch Eindringen von Wasser in den Gehörgang beim Waschen oder Baden, durch intercurrirende Nasenrachencatarrhe und Bronchitis oder durch fieberhafte Organ- oder Allgemeinerkrankungen hervorgerufen. Besonders häufig recidivirt die Mittelohreiterung in Fällen, in denen die Perforationsöffnung im Trommelfelle für immer persistirt, die blossliegende Trommelhöhlenschleimhaut somit der unmittelbaren Einwirkung der äusseren Schädlichkeiten ausgesetzt bleibt. Einen Einfluss auf den Eiterungsprocess übt die Jahreszeit, besonders bei Kindern, bei welchen häufig ein Stillstand der Eiterung im Frühjahre und das Wiedererscheinen des Ohrenflusses im Herbste beobachtet wird.

In practischer Beziehung ist hervorzuheben, dass manchmal, besonders bei desquamativen Processen im Mittelohre, die Eiterung in den der Inspection zugänglichen Theilen der Trommelhöhle scheinbar aufhört, während sie im Antrum oder im Warzenfortsatze fortdauert.

Der Eiterungsprocess erlischt in der Regel gleichmässig an der ganzen Mittelohrschleimhaut und am Trommelfelle. Indess sieht man oft Fälle, in denen der Trommelfellrest schon trocken und glänzend geworden, während die innere Trommelhöhlenwand noch eitrig belegt ist oder umgekehrt. Ebenso findet man bei ausgedehnten Trommelfelldefecten umschriebene Stellen der Trommelhöhlenschleimhaut bereits von trockenem, glänzendem Narbengewebe überzogen, epidermisirt, während andere Partien noch mit Eiter bedeckt sind, nach dessen Ent-

fernung eine rothe, aufgelockerte oder granulirende Schleimhautinsel zum Vorschein kommt*).

Der Ohrspiegelbefund ist während der Dauer der Eiterung sehr wechselnd. Häufig bleibt allerdings das Beleuchtungsbild Jahre hindurch unverändert, öfters jedoch erhält man schon nach kurzer Zeit — besonders nach intercurrirenden acuten Nachschüben — einen wesentlich anderen Befund als bei der früheren Untersuchung. Bisweilen sieht man bereits nach einem Zwischenraume von mehreren Wochen eine starke Vergrösserung, seltener eine Verkleinerung der Perforationsöffnung, oder adhäsive Narbenbildung zwischen Trommelfell und den tieferen Partien der Trommelhöhle. Desgleichen kann der Spiegelbefund — am häufigsten wohl bei dyscrasischen Individuen — durch rasch aufschiessende, binnen einigen Tagen sich entwickelnde Granulationen und Polypen im Mittelohre total verändert erscheinen. Zuweilen ändert die Perforationsöffnung ihren Ort, indem sie von vorn nach hinten, seltener in umgekehrter Richtung wandert.

Die Ausgänge der chronischen, suppurativen Mittelohrentzündung sind: 1. Heilung nach Sistirung der Eiterung mit vollständiger Restitution der Hörfunction. 2. Hörstörungen verschiedenen Grades bis zur totalen Taubheit in Folge adhäsiver Bindegewebsneubildung in der Trommelhöhle und in den Fensternischen, durch welche die Gehörknöchelchen fixirt und die Membran des runden Fensters abnorm belastet wird. 3. Desquamation und Cholesteatombildung im äusseren Gehörgange und im Mittelohre. 4. Die ulcerativen und cariös necrotischen Processe im Schläfebeine und deren Folgezustände.

Zunächst mögen die Narbenbildungen am Trommelfelle, die Verlöthungsprocesse nach abgelaufenen Mittelohreiterungen, die Persistenz der Trommelfelllücken und die Cholesteatome des Ohres besprochen werden.

### 1. Der Verschluss der Perforationsöffnung durch Narbengewebe.

Bei den chronischen Mittelohreiterungen kommt es seltener zum Verschluss der Perforationsöffnung durch eine Narbe als bei der acuten Mittelohreiterung. Der Grund hievon liegt darin, dass in chronischen Fällen die wuchernde Epidermis der äusseren Fläche des Trommelfells oft über den Perforationsrand hinüberwächst, bevor es zur Bildung des Narbengewebes kommt. Im Allgemeinen werden kleinere Substanzverluste häufiger durch Narben verschlossen als ausgedehnte Trommelfelllücken.

Die Narbe wächst entweder gleichmässig von den Perforationsrändern oder von einer Seite der Lücke aus (Fig. 191), oder es bildet sich eine die Lücke quer durchsetzende, bandartige Brücke, deren Ränder sich mit den der Trommelfellperforation zu einer den Substanzverlust vollkommen ausfüllenden Narbe vereinigen. Dem Thierexperimente Rumler's (A. f. O. Bd. 30), nach welchem die Vernarbung unter vorwaltender Betheiligung der äusseren Epitheliallage des Trommelfells erfolgt, kann für pathologische Verhältnisse am Trommelfelle eine allgemeine Giltigkeit nicht zugestanden werden, da ich an Durchschnitten mehrerer Präparate meiner Sammlung das Auswachsen des Narbengewebes von der Mucosa des Trommelfells nachweisen konnte (vgl. Politzer, Atlas S. 118).

*) Vgl. Politzer, Atlas Taf. VIII, 12.

Die Trommelfellnarben erscheinen als verschieden grosse, scharf begrenzte, meist eingesunkene, dunkle Stellen, in deren Grunde ein unregelmässiger Lichtreflex sichtbar ist. Die Form der Narben ist rundlich oder elliptisch (Fig. 193), häufig nierenförmig (Fig. 192), selten eckig. In der Regel besteht nur eine narbige Einsenkung, doch sind die Fälle nicht selten, in denen zwei (Fig. 193) oder auch mehrere



Fig. 191.

Perforation im vorderen, unteren Quadr. d. l. Trommelfells. Vom hinteren Rande d. Oeffnung wächst Narbengewebe aus, welches die Lücke noch nicht vollständig abschliesst. Hinter dem Griffe eine zackige Kalkablagerung. Von einem 64jährigen Manne. Dauer 1 Jahr. Sistirung der Eiterung nach 14tägiger Behandlung. Hörweite: Spr. = 5 m.



Fig. 192.

Nierenförmige Narbe unter dem Hammergriffe. Von einer 48jährigen Frau, bei welcher die eitrige Mittelohrentzündung vor 2 Jahren auftrat, jedoch nach mehreren Wochen sistirte. Starke Verschlimmerung des Gehörs nach Verschluss der Perforationsöffnung. Hörweite: U = im Contacte mit der Ohrmuschel. Spr. = 1 m.

Narben oder narbenähnliche Depressionen an der Membran beobachtet werden, von denen manche zweifelsohne durch partielle Atrophie im Trommelfellreste zu Stande kommen. Das Trommelfellgewebe in der Umgebung der Narbe ist mehr oder weniger getrübt, stellenweise verdickt, in verschiedener Ausdehnung verkalkt (Fig. 194 und 195).



Fig. 193.

Grosse Narbe hinter dem Hammergriff. Von einem Manne, der in der Kindheit an rechtsseitiger Otorrhöe litt und bei welchem während der Beobachtung eine narbenähnliche Atrophie vor dem Hammergriffe entstand. Hörweite: U. = 0, Spr. = $^1/_2$ m.



Fig. 194.

Stecknadelkopfgrosse Narbe vor dem Hammergriffe, hinter demselben eine halbmondförmige Verkalkung. Von einem 50jährigen Manne. Dauer seit der Kindheit. Hörstörung erst seit $^1/_2$ Jahr bemerkbar. Hörweite: Hörm. = $^1/_2$ m, Spr. = $4^1/_2$ m.

Man unterscheidet freistehende, anliegende und adhärente Narben. Freistehend sind in der Regel nur Narben von geringerem Umfange, welche selten so weit nach innen rücken, dass sie mit der inneren Trommelhöhlenwand in Berührung kommen. Grössere, besonders hinter dem Hammergriff gelegene Narben hingegen, schmiegen sich fast immer theilweise der inneren Trommelhöhlenwand so innig an, dass die Umrisse des Promontoriums, die Nische des runden Fensters,

die Stapes-Ambosverbindung oder das Stapesköpfchen allein nahezu eben so klar hervortreten wie bei ausgedehnten Substanzverlusten am Trommelfelle.

Die Trommelfellnarben bleiben nach dem Verschlusse der Perforationsöffnung entweder unverändert oder nehmen noch später an Umfang zu. Wanderung der Narbe im Trommelfell habe ich wiederholt beobachtet (Eitelberg), desgleichen in mehreren Fällen Zerfall der Narbe mit Wiederkehr der Perforation.

Die Diagnose freistehender Trommelfellnarben ist im Allgemeinen nicht schwierig. Kleine, scharf umschriebene, dunkle Narben können allerdings dem minder Geübten beim ersten Anblicke als Perforation imponiren. Allein das Fehlen des Perforationsgeräusches bei Luftverdichtung im Mittelohre und die nachher sichtbare, kugelige Vorwölbung der eingesunkenen Stelle über dem Niveau des übrigen Trommelfells, werden die Narben sofort als solche erkennen lassen. Freistehende Narben zeigen bei wegsamer Ohrtrompete öfters während einer Schlingbewegung oder beim ruhigen Athmen durch die Nase eine der Lufdruckschwankung in der Trommelhöhle entsprechende Bewegung (Blake's manometrische Narbe).



Fig. 195.

Grosse, herzförmige Narbe unter dem Hammergriff; vor und hinter demselben zwei scharfbegrenzte Kalkflecke. Von einem 19jährigen Mädchen, welches von ihrer Kindheit bis vor 6 Jahren an Ohrenfluss litt. Hörweite: U = 25 cm, Spr. = 2 m.



Fig. 196.

Grosse Narbe hinter und unter dem Hammergriff. 34jähriger Mann. Dauer seit der Kindheit. Nach einer Lufteintreibung wölbt sich die anliegende Narbe blasenförmig gegen den Gehörgang vor. Hörweite: Hörm. = 2 cm, Spr. = 1/2 m.

Bei Prüfung mit dem Siegle'schen Trichter sind solche Narben auffallend beweglich. Grössere, dünne, der inneren Trommelhöhlenwand anliegende Narben werden durch die vom früheren Perforationsrande zur inneren Trommelhöhlenwand hinziehenden, glänzenden Fältchen und an der blasenförmigen, höckerigen Vorwölbung nach einer Lufteintreibung in das Mittelohr erkannt*), wobei die früher sichtbaren Gebilde an der inneren Trommelhöhlenwand vollständig verschwinden. Letztere Methode ist besonders für solche Fälle diagnostisch verwerthbar, in denen die seitlichen Theile der blindsackähnlichen Narbe durch den Trommelfellrest maskirt werden (Fig. 197). Narben, welche die hintere Hälfte des Trommelfells einnehmen, werden für kurze Zeit durch die Luftdouche so stark vorgewölbt, dass der Hammergriff durch die blasige Vorbauchung zum grossen Theile verdeckt wird.

Die freistehenden Narben bedingen für sich allein nur selten auffällige Hörstörungen und man ist nur dann berechtigt, die Hörstörung auf die Narbe zurückzuführen, wenn nach der durch die Lufteintreibung bewirkten Auswärtswölbung der Narbe — bei Mangel catarrhalischer Er-

*) Vgl. Politzer, Plastische Darstellungen der wichtigsten Krankheiten des Trommelfells Nr. 11 und Atlas Taf. XII, 22—27.

scheinungen — eine Hörverbesserung erfolgt, welche schwindet, sobald die Narbe wieder zurücksinkt.

Der Promontorialwand anliegende Narben sind in der Regel mit Schwerhörigkeit verbunden. Häufig tritt eine merkliche Hörverbesserung ein, wenn die Narbe durch eine Lufteintreibung nach aussen gewölbt wird. Nur bei Discontinuität zwischen Ambosschenkel und Stapesköpfchen, bei welcher die den Stapes berührende Narbe die Uebertragung der Schallwellen vermittelt, kann durch die Auswärtswölbung der Narbe eine vorübergehende Hörverschlimmerung eintreten.

Bei grösseren, centralen Perforationen erfolgt in einzelnen Fällen die Vernarbung, ohne dass das untere, nach innen geneigte Griffende in die Narbe einheilen würde. Diese Loslösung des Hammergriffs vom entzündlich erweichten Trommelfelle kommt häufig schon während der Eiterung durch Wirkung des M. tensor tymp. zu Stande. Die Abtrennung ist eine vollständige oder es bestehen (Fig. 198) zwischen Griff und Trommelfell noch Bindegewebsbrücken oder Fäden. Selten wird, wie Präparate von Moos und Politzer zeigen, der obere Theil des Hammergriffs mit dem kurzen Fortsatze vom Trommelfelle abgelöst, während das spatelförmige Ende mit der Membran verbunden bleibt.



Fig. 197.
Schematischer Durchschnitt, an welchem das Verhalten einer ausgedehnten, die innere Trommelhöhlenwand berührenden Trommelfellnarbe veranschaulicht wird. r = leistenförmiger Rest des Trommelfells. o und u = die seitlichen Partien der Narbe. p = der inneren Trommelhöhlenwand anliegender Theil der Narbe.



Fig. 198.
Loslösung des Hammergriffs vom Trommelfelle. t = Trommelfell. h = unteres, vom Trommelfelle losgelöstes Ende des Hammergriffs.

Einmal fand ich den abgelösten Hammergriff in das Lumen des Gehörgangs hineinragend, während das narbige, nicht adhärente Trommelfell nach innen von diesem zu liegen kam.

Die Ablösung des Hammergriffs lässt sich am Lebenden nur dann diagnosticiren, wenn der obere Theil des Griffs an einer Stelle seines Verlaufs scharf abgesetzt, der Nabel des Trommelfells stark abgeflacht und diese Stelle bei der Untersuchung mit dem Siegle'schen Trichter sehr beweglich ist. Dass durch die Ablösung des Hammergriffs die Schallübertragung vom Trommelfelle auf die Gehörknöchelchen verringert wird, ist selbstverständlich.

### 1. Adhärente Narben; Verlöthungen zwischen Trommelfell und innerer Trommelhöhlenwand; Bindegewebsneubildungen in der Trommelhöhle.

Anders verhält es sich in jenen Fällen, in denen die Trommelfellnarbe mit der inneren Trommelhöhlenwand verwächst. Solche Verlöthungen kommen entweder durch unmittelbare Berührung der ihres Epithels verlustig gewordenen entzündeten Flächen des Trommelfells und der inneren Trommelhöhlenwand zu Stande, oder sie werden durch Schleimhautwucherungen herbeigeführt, welche den Contact zwischen den Trommelhöhlenwänden, den Gehörknöchelchen und dem Trommelfelle vermitteln.

Narben von geringem Umfange verwachsen selten mit der inneren Trommelhöhlenwand. Wo dies geschieht, bildet die Narbe einen nach innen zu sich verjüngenden Trichter mit schwarzem oder röthlichem Hintergrunde, welcher sowohl bei einer Luftverdichtung im Mittelohre als auch bei der Prüfung mit dem Siegle'schen Trichter unbeweglich bleibt oder nur eine Spur von Bewegung zeigt. Ich fand sie häufiger unter und hinter dem Hammergriffe (Fig. 199 und 200), am häufigsten aber im hinteren, oberen Quadranten der Membran, wobei das Stapes-Ambosgelenk oder das Stapesköpfchen allein in die Narbe eingewachsen war.

Häufiger kommt es zu partieller oder ausgedehnter Verlöthung grosser, der Promontorialwand unmittelbar anliegender Trommelfellnarben. Die Verwachsung erfolgt meist schon während des secretorischen Stadiums. Oft sistirt die Eiterung nach erfolgter Verlöthung zwischen Trommelfell und innerer Trommelhöhlenwand, manchmal jedoch dauert die Secretion trotz der Verwachsung ununterbrochen fort, oder sie hört in einzelnen, durch die Adhäsionen abgeschlossenen Partien der Trommelhöhle auf, während sie in anderen Theilen derselben hartnäckig fortbesteht. Bei der Ohrspiegeluntersuchung verändern die angelötheten Stellen weder nach einer Lufteintreibung



Fig. 199.

Adhärente Trommelfellnarben unterhalb des Hammergriffs mit röthlich grauem Hintergrunde. Von einem 10jährigen Mädchen, welches in seinem 2. Lebensjahre im Verlaufe von Masern kurze Zeit an Otorrhöe litt. Hörweite für die Uhr = 2 cm, für laute Sprache = 1 m.




Fig. 200.

Schematischer Durchschnitt durch äusseren Gehörgang und Trommelhöhle, um die Verwachsung einer unterhalb des Hammergriffs gelegenen Narbe mit der inneren Trommelhöhlenwand zu versinnlichen. r = Trommelfell. a = am Promontorium adhärente Narbe.

noch bei der Prüfung mit dem Siegle'schen Trichter ihre Lage, während die nicht adhärenten Trommelfellpartien starke Excursionen zeigen. Die Grenze zwischen den freistehenden und angewachsenen Partien ist oft durch eine weisse oder graue Linie markirt, an welcher sich die Bewegung der nicht adhärenten Theile scharf abgrenzt.

Die durch die Mittelohreiterungen hervorgerufenen Adhäsivprocesse sind von so grosser Mannigfaltigkeit, dass ein Befund kaum je mit dem anderen übereinstimmt. Im Hinblick auf die practische Bedeutung des Gegenstandes wollen wir in Folgendem die wichtigsten Befunde bei den Adhäsivprocessen in Kürze skizziren.

Zu den häufigsten Befunden zählt die Verlöthung einer, die hintere Hälfte des Trommelfells einnehmenden Narbe mit der hinteren und inneren Trommelhöhlenwand. Characteristisch für diesen Befund ist die scharfe, halbmondförmige Abgrenzung des Trommelfellrestes von der Narbe, das starke Hervortreten der Umrisse des Promontoriums, der Nische des runden Fensters, des Ambos-Stapesgelenks oder des Stapesköpfchens allein, wenn der lange Ambosschenkel durch Einschmelzung verloren ging. Manchmal findet man neben Verwachsung der hinteren Hälfte des Trommelfells seine vordere, freistehende Partie perforirt (Fig. 202).

Grosse, nahezu das ganze Areale des Trommelfells einnehmende, mit der inneren Trommelhöhlenwand verwachsene Narben bilden einen Blindsack, durch welchen der untere und mittlere Trommelhöhlenraum von der Ohrtrompete, dem Antr. mast. und dem oberen Trommelhöhlenraume abgetrennt wird. Manchmal besteht noch bei solchen adhärenten Blindsäcken zwischen dem Tubencanal und dem oberen Trommelhöhlenraume eine durch die Auscultation nachweisbare Communication, öfters jedoch ist, wie mehrere Präparate meiner Sammlung zeigen, der ausserhalb des Blindsacks gelegene Theil der Trommelhöhle vollständig von Bindegewebsmassen ausgefüllt und der Lufteintritt in das Mittelohr aufgehoben.

Bei der Besichtigung ausgedehnter, adhärenter Trommelfellnarben tritt der meist verdickte, stark nach innen geneigte Hammergriff aus der Ebene der eingezogenen Narbe stark hervor. Die Umrisse der inneren Trommelhöhlenwand sind mehr oder weniger deutlich ausgeprägt. Der Trommelfellrest geht entweder ohne sichtbare Abgrenzung in die Narbe über, oder beide bilden an ihrer Vereinigungsstelle eine scharfkantige Knickung.




Fig. 201.
Horizontalschnitt durch Gehörgang und Trommelhöhle. tr = freistehende, vordere Trommelfellpartie. n = mit der hinteren und inneren Trommelhöhlenwand verwachsene Trommelfellnarbe. s = das in die Narbe eingewachsene Stapesköpfchen.



Fig. 202.
Vorderer, freistehender Theil des Trommelfells perforirt; hintere, obere Partie desselben mit dem Promontorium verwachsen. Von einer 28jährigen seit der Kindheit an Otorrhöe leidenden Frau. Hörm. = $^1|_2$ m, Flüsterspr. = $^1|_7$ m.




Fig. 203.
Frontalschnitt durch Gehörgang und Trommelhöhle. r′ = sichelförmiger Rest des Trommelfells. t = in scharfer Knickung von demselben nach innen ziehende Narbe, welche sich auf das Promontorium (p) umschlägt.

Die Oberfläche der adhärenten Narben erscheint entweder trocken, glänzend oder feucht und secernirend.

Die Diagnose adhärenter, blindsackartiger Narben wird ausser durch den Spiegelbefund und durch die mangelnde Beweglichkeit des Hintergrundes bei der Untersuchung mit dem pneumatischen Trichter noch durch die vorsichtige Touchirung der eingesunkenen Partien mit einer geknöpften Sonde vervollständigt. Lassen die bei Lufteintreibungen und bei der Prüfung mit dem Siegle'schen Trichter unbeweglich gebliebenen Theile bei der Berührung mit der Sonde eine feste, knöcherne Grundlage erkennen, so ist die Annahme einer unmittelbaren Verlöthung der Narbe mit der Knochenwand wahrscheinlich. Aus der Nachgiebigkeit einzelner Stellen am Trommelfelle darf indess keineswegs geschlossen werden, dass keine Adhärenzen zwischen den eindrückbaren Partien und der inneren Trommelhöhlenwand bestehen, weil zuweilen das die Adhärenz bewirkende Bindegewebe, wie in mehreren in meiner Sammlung befindlichen Präparaten, als bandartige Schwarte zwischen Trommelfell und innerer Trommelhöhlenwand ausgespannt ist und sich deshalb bei der Untersuchung als nachgiebig erweist.

Erschwert wird die Diagnose allseitig angewachsener Trommelfellnarben, wenn das vor dem Ost. tymp. tubae sich ausspannende Narben-

gewebe oder die obere Partie des Blindsacks perforirt ist und die durch die Ohrtrompete eingepresste Luft frei in den Gehörgang ausströmen kann. Dadurch bleiben auch die nicht verwachsenen Partien beim Lufteintritte in die Trommelhöhle unbeweglich.

Bei grossen Trommelfelldefecten verwachsen oft nur einzelne Partien des hinteren (Fig. 204), unteren oder vorderen Trommelfellrestes durch Narbengewebe mit der inneren Trommelhöhlenwand und unterliegt die Diagnose solcher Adhärenzen in der Regel keiner Schwierigkeit.

Von besonderem Interesse sind die vom vorderen Perforationsrande zur Innenwand der Trommelhöhle hinziehenden Narben, welche eine Scheidewand zwischen dem Ost. tymp. tubae und der Trommelhöhle bilden. Die Diagnose solcher vor dem Tubenostium ausgespannten Septa ist nur dann mit Sicherheit zu stellen, wenn man (Fig. 205) durch die Perforationsöffnung hindurch die tiefliegende, von der inneren Trommelhöhlenwand sich scharf abgrenzende, dunkelgraue Narbe sehen kann, welche sich beim Valsalva'schen Versuche etwas




Fig. 204.

Grosser Defect des linken Trommelfells. g = Hammergriff. p = freistehender Rest des Trommelfells. n = vom hinteren Trommelfellreste zur inneren Trommelhöhlenwand hinziehende, adhärente Narbe. l = freistehender Rand der Narbe.



Fig. 205.

Membranöses Septum zwischen Trommelhöhle und Ohrtrompete. Von einem 29jährigen Mädchen, bei welchem vor mehreren Jahren eine Mittelohreiterung bestand. Hörweite: Hörm. = 5 cm, Spr. = $2^1/_2$ m.



Fig. 206.

An drei Stellen durchbrochenes Septum zwischen Tuba Eust. und Trommelhöhle. Nach einem Präparate meiner Sammlung.

vorwölbt und bei der Prüfung mit dem Siegle'schen Trichter eine deutliche Bewegung zeigt.

Häufig werden solche Narben, wahrscheinlich durch den öfteren Anprall der Luft beim Schneuzen, an einer oder an mehreren Stellen durchbrochen, wodurch die Luft unbehindert in den Gehörgang entweichen kann (Fig. 206). Unter günstigen Verhältnissen sind derartige perforirte Narben leicht zu diagnosticiren, wenn (Fig. 207) hinter dem vorderen, leistenförmigen Trommelfellreste am vorderen Abschnitte des Sehfeldes eine schwarze Lücke sichtbar ist, durch welche beim Valsalva-schen Versuch Luft- oder Schleimblasen hervortreten. Wie der Tubencanal, kann auch der Eingang in das Antr. mastoid. durch ein membranöses Septum verlegt und von der Trommelhöhle abgetrennt werden, doch entzieht sich dies der unmittelbaren Besichtigung.

In Fällen, in denen die ganze innere Fläche des Trommelfells mit der Promontorialwand verwächst, erscheint die eingezogene oder abgeflachte, pergamentähnlich verdickte Membran weissgelb, undurchsichtig, bei der Sondirung starr und unnachgiebig. Zuweilen findet man bei totalen Verwachsungen scharf begrenzte, grubige Einziehungen am Trommelfelle (Fig. 208), welche theils durch starke Retraction des Narbengewebes, theils durch strangförmige Verdickungen an der Oberfläche

der Membran entstehen. Durch solche Stränge wird der Hammergriff stark nach hinten und innen gezogen (Fig. 208) und bisweilen mit dem Ambos und dem Stapes so straff verbunden, dass dadurch die Schwingbarkeit der Knöchelchen auf ein Minimum herabgesetzt ist. Ihre Erkenntniss ist für die operative Behandlung dieser Fälle von grosser Wichtigkeit.

Durch die in Folge chron. Mittelohreiterungen sich entwickelnden Pseudomembranen, durch die Adhärenz von Trommelfellnarben und durch unmittelbare Verwachsung des Trommelfellrestes mit der inneren Trommelhöhlenwand wird das Mittelohr in mehrere unregelmässige Räume getheilt, welche entweder unter sich communiciren oder ganz von einander getrennt sind. Vollständig abgetrennte Loculamente in der Trommelhöhle können veröden oder sie sind der Sitz einer schleimigen oder eitrigen Exsudation oder werden der Standort kleiner Cholesteatome, welche, wenn sie im Bereiche des Sehfeldes lagern, als weissliche Prominenzen kenntlich sind, aus denen sich nach operativer Durchtrennung die Epithelmassen hervordrängen. Am häufigsten finden sich diese partiellen Absackungen im hinteren, oberen Abschnitte der Trommelhöhle; sie communiciren nur mit einem Theile der oberen Trommelhöhlenbucht oder mit dem Antrum mastoid., während sie vom vorderen Trommelhöhlenraume ganz abgetrennt sind. Die Ocularinspection zeigt bei derartig abgesackten Exsudaten im hinteren,



Fig. 207.
Grosser Trommelfelldefect. Die vom vorderen Trommelfellreste zur inneren Trommelhöhlenwand hinziehende Narbe durchlöchert. Von einer 48jährigen seit 28 Jahren mit Otorrhöe behafteten tauben Frau.



Fig. 208.
Narbige Einziehungen und strangförmige Verdickungen am Trommelfelle. Von einem 19jährigen jungen Manne, der in der Kindheit an Otorrhöe litt. Sprachverständniss $^{2}/_{3}$ m.




Fig. 209.
Membranöse Brücke vom Trommelfelle t zur inneren Trommelhöhlenwand i hinziehend. v = vorderer, h = hinterer Trommelhöhlenraum. Horizontalschnitt durch das linke Gehörorgan eines durch Hirntumor an allgemeiner Paralyse verstorbenen Mädchens, bei welchem früher eine Mittelohrentzündung bestand.




Fig. 210.
Schematischer Durchschnitt durch äusseren Gehörgang und Trommelhöhle, um die Absackung von Exsudat im hinteren Trommelhöhlenraume zu veranschaulichen. v = vorderer Trommelhöhlenraum. t = Trommelfell. h = angelötheter Hammergriff. b = durch Exsudat vorgebauchte hintere Trommelfellpartie.

oberen Quadranten des Trommelfells eine dunkelbraune (viscider Schleim) oder grünliche (Eiter), kugelige Vorbauchung (Fig. 210), nach deren Eröffnung das Secret aus der Tiefe hervorquillt. Solche partielle Eiterungen sind wegen der Schwierigkeit die Eiterhöhle aseptisch zu machen, äusserst langwierig.

Zu erwähnen wären hier noch die auf den hinteren Abschnitt des oberen Trommelhöhlenraumes und auf das Antrum mast. localisirten Eiterungen, bei welchen das meist krümlige, septische Secret durch eine im hinteren, oberen Quadranten des Trommelfells befindliche kleine Perforationsöffnung in den äusseren Gehörgang abfliesst, während gleichzeitig durch Verlöthung des vorderen Trommelfellrestes mit der Promontorialwand der vordere Trommelhöhlenraum vom hinteren ganz abgeschlossen wird (Fig. 211). Diese oft mit Amboscaries combinirten Eiterungen (Grunert) zeichnen sich durch ihre besondere Hartnäckigkeit gegen therapeutische Eingriffe aus. Dasselbe gilt auch von der Verlöthung des oberen Trommelfellrestes sammt dem Hammergriff mit dem Promontorium (Fig. 212), durch welche der Attic vom unteren, mit dem Tubencanal communicirenden Raume des Cav. tymp. ganz oder theilweise abgetrennt wird.




Fig. 211.

Adhärente Narbe am rechten Trommelfelle. v = vorderer, mit dem Promontorium verwachsener Trommelfellrest. s = Stapesköpfchen, über demselben eine in den oberen Trommelhöhlenraum führende Lücke.




Fig. 212.

Frontalschnitt durch äusseren Gehörgang und Trommelhöhle. p = freistehender, leistenförmiger Trommelfellrest. t = Anheftungsstelle des oberen Perforationsrandes.

Bindegewebsneubildungen in der Trommelhöhle. Von grosser Bedeutung für die nach abgelaufenen Mittelohreiterungen zurückbleibenden Hörstörungen sind die bei den geschilderten Adhäsivprocessen sich entwickelnden Bindegewebsbildungen in der Trommelhöhle. Am häufigsten begegnet man solchen bald succulenten, bald derberen, den Hammer und Amboskörper ganz umschliessenden Bindegewebsmassen im oberen Trommelhöhlenraume und im Antrum mast. und nebstdem in den Nischen des ovalen und runden Fensters. Zuweilen findet man das Ost. tymp. tubae durch Granulationen oder durch Bindegewebe atresirt. Es kann, wie in mehreren Präparaten meiner Sammlung, das ganze Cavum tymp. so vollständig von neugebildetem Bindegewebe ausgefüllt sein, dass sich keine Spur eines lufthaltigen Raumes in ihm vorfindet (vgl. v. Tröltsch, Virch. Arch. Bd. 17 und Politzer, A. f. O. Bd. V).

Nach längerem Bestande können diese Bindegewebsneubildungen durch Ablagerung von Kalksalzen verknöchern oder verkalken und zur ankylotischen Verwachsung der Gehörknöchelchen, sowie zum Verschlusse des ovalen und runden Fensters führen. In einem von mir beobachteten Falle, in welchem nach Ablauf einer rechtsseitigen, chronischen Mittelohreiterung hochgradige Schwerhörigkeit eintrat, fand sich bei der Section der Hammer-

kopf und der Amboskörper zum grossen Theile von einer mit der oberen und äusseren Trommelhöhlenwand fest verschmolzenen Knochenmasse eingehüllt, welche ohne Zweifel aus einer Schleimhautwucherung hervorgegangen war. Die Trommelfellbefunde sind äusserst mannigfach. Häufig findet man das Trommelfell in der früher geschilderten Weise partiell oder total mit der inneren Trommelhöhlenwand verwachsen, die Oberfläche des adhärenten, narbigen Trommelfells uneben, höckerig, die Umrisse des Promontoriums scharf umschrieben und den adhärenten Hammergriff leistenförmig aus der Ebene des Sehfeldes hervortretend.

Die Anwesenheit von Bindegewebs- oder Kalkmassen im oberen Trommelhöhlenraume, sowie andere durch die Mittelohreiterung entstandene Krankheitsproducte in der Umgebung des Hammers und Ambosses können meist nur aus der sie begleitenden, hochgradigen Hörstörung vermuthet werden. Nur unter besonders günstigen Verhältnissen, nämlich bei weitem Gehörgange und bei stark von der Promontorialwand abstehendem Trommelfellreste, gelingt es durch die intratympanale Otoscopie, mit dem von Blake und Bing vorgeschlagenen Trommelhöhlenspiegelchen bei intensiver Beleuchtung und unter Anwendung einer Loupe einzelne Stellen des oberen und hinteren Trommelhöhlenraumes zu sehen. Leichte Drehbewegungen des Spiegelchens um seine Längsaxe gestatten nacheinander, den oberen, hinteren und vorderen Theil der Trommelhöhle, bisweilen auch deren tiefliegenden

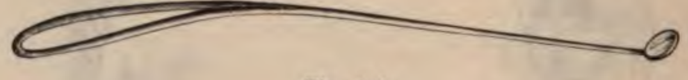


Fig. 213.

Boden (Keller) zu übersehen und manche diagnostisch wichtige Veränderungen zu erkennen.

R. Botey, der der intratympanalen Otoscopie eine besondere Aufmerksamkeit zugewendet hat, beschreibt eine Reihe diagnostisch interessanter Beobachtungen. Mit den mir von Botey zugeschickten Spiegelchen (Fig. 213) konnte ich öfter Adhäsionen zwischen Hammergriff und Promontorium, Veränderungen am Hammer-Amboskörper und in den beiden Fensternischen, an der hinteren Trommelhöhlenwand, Granulationen am Ost. tymp. tubae, ferner die Anwesenheit eines Sequesters im Attic und die Ausdehnung und Beschaffenheit cholesteatomatöser Höhlen und anderer Knochendefecte des Schläfebeins diagnosticiren, welche bei der gewöhnlichen Ocularinspection nicht sichtbar waren. Vollkommenere Beleuchtungsapparate als die bisher angegebenen dürften in Zukunft die Diagnose der Schallleitungshindernisse in dieser Region und ihre operative Behandlung fördern.

Obschon die Diagnose der Adhäsivprocesse während und nach Ablauf der Mittelohreiterungen in vielen Fällen durch eine Reihe characteristischer Merkmale bei der Ohrspiegeluntersuchung ermöglicht wird, so sind die Befunde doch oft so complicirt, dass die Deutung des Beleuchtungsbildes sehr erschwert oder ganz unmöglich gemacht ist. Dies gilt besonders von den Fällen, in denen die Secretion noch andauert und in Folge der Auflockerung der entzündeten Theile die Abgrenzung der einzelnen Gebilde verschwommen und undeutlich ist. So kommt es, dass bei den Verlöthungsprocessen selbst der erfahrenste Fachmann oft erst durch die während der Krankenbeobachtung eintretenden Veränderungen im Befunde eine präcise Diagnose zu stellen vermag. Die dem Auge sich darbietenden Abweichungen von der Norm sind so mannigfach, dass wir eben nur durch die genaue Kenntniss der anatomischen Verhältnisse und durch jahrelange Uebung an Ohrenkranken in den Stand gesetzt werden, die Details richtig auf-

zufassen und uns auch in schwierigen Fällen ein Urtheil über den vorliegenden Befund zu bilden. Eine richtige Diagnose bei den Adhäsivprocessen hat aber keineswegs nur einen theoretischen, sondern, wie wir sehen werden, auch einen praktischen Werth, insoferne als durch einen auf die Diagnose basirten operativen Eingriff, eine eclatante Hörverbesserung erzielt werden kann, wo vorher alle anderen Behandlungsmethoden erfolglos blieben.

Die Hörstörungen im Gefolge der Adhäsivprocesse im Mittelohre variiren je nach der Bedeutung des Schallleitungshindernisses an der Kette der Gehörknöchelchen und an den Labyrinthfenstern. Der Grad der Functionsstörung steht jedoch nicht immer mit den anatomischen Veränderungen im Verhältnisse. Die hochgradigsten Hörstörungen beobachtet man bei Fixirung des Hammers und Ambosses durch Bindegewebsmassen im Attic, bei bindegewebiger oder kalkiger Fixirung der Stapesplatte oder der Stapesschenkel, endlich bei Verdickung der Membran des runden Fensters. Beschränkt sich die Verwachsung auf die unterhalb des Hammergriffs gelegene Trommelfellpartie, so kann die Hörschärfe noch eine beträchtliche sein. Hingegen bedingen Adhäsionen, durch welche der Hammergriff so nach innen gezogen wird, dass er mit der Promontorialwand verwächst, ferner Verlöthungen des Trommelfells mit dem Ambosse und dem Steigbügel, je nach der Festigkeit und Straffheit der neugebildeten Bänder, beträchtlichere Hörstörungen. Nur in dem Falle, wo die Ambos-Stapesverbindung durch den Eiterungsprocess getrennt wurde, kann die Verwachsung des Trommelfells oder der Trommelfellnarbe mit dem Stapes von Vortheil für die Hörfunction sein, weil dann der Schall von der Narbe unmittelbar auf den Stapes übertragen wird.

### 3. Ueberhäutung der Perforationsränder mit Persistenz der Trommelfelllücke.

Persistenz der Trommelfelllücke nach Ablauf der Mittelohreiterung erfolgt vorzugsweise bei grossen, bis zum Sehnenringe sich erstreckenden Substanzverlusten der Membran, doch findet man oft genug auch kleine Lücken während des ganzen Lebens fortbestehen. Als die häufigste anatomische Grundlage der Persistenz der Trommelfellperforation ist nach meinen Untersuchungen das Hinüberwachsen der äusseren Trommelfellepidermis über den Perforationsrand in die Trommelhöhle anzusehen (Fig. 214), durch welches die Bildung einer vom Perforationsrande auswachsenden Narbe verhindert wird.

Nicht jede Perforation, welche nach Ablauf der Eiterung längere Zeit offen bleibt, darf als persistent angesehen werden, weil in einzelnen Fällen der Verschluss der Perforation durch eine Narbe, mehrere Jahre nach dem Aufhören der Eiterung erfolgen kann. In einem von mir beschriebenen Falle, bei welchem das Trommelfell bis auf einen schmalen, peripheren Rest zerstört war, erfolgte eine vollständige Regeneration des Trommelfells ohne Adhäsion mit der inneren Trommelhöhlenwand.

Persistente Lücken im Trommelfelle bleiben selten Jahre hindurch unverändert. Bisweilen verkleinert sich die Oeffnung bis zur Grösse eines Nadelstichs, häufiger jedoch beobachtet man eine Vergrösserung der Perforationsöffnung nach wiederholten Recidiven, zuweilen aber auch ohne Wiederkehr der Secretion. Nicht selten ändert die Lücke ihre Lage vollständig. In einem Falle, in welchem durch eine linsengrosse Perforationsöffnung unterhalb des Hammergriffs ein Trommelhöhlenpolyp hervorwucherte, fand ich 6 Monate nach Entfernung des Polypen das Trommelfell trocken, an der früheren Stelle der Perforation eine grosse Kalkablagerung und im hinteren, oberen Quadranten der

Membran eine runde, stecknadelkopfgrosse Oeffnung. Ebenso findet man nicht selten bei einer späteren Ohrspiegeluntersuchung am Trommelfellreste Kalkflecke, atrophische Einsenkungen und Adhärenzen, von denen bei einer früheren Untersuchung keine Spur bemerkbar war.

Was die Hörfunction bei persistenten Perforationen anbelangt, so ergibt die Krankenbeobachtung, dass bei sehr grossen Trommelfelldefecten, ja selbst wenn Hammer und Ambos exfoliirt wurden oder der Hammer durch fast vollständige Verkalkung des Trommelfellrestes festgestellt ist (Fig. 215), noch Flüstersprache in grosser Distanz verstanden wird, falls die Steigbügelplatte im ovalen Fenster beweglich und die Membran des runden Fensters nicht verdickt ist. Das Hören erfolgt in diesen Fällen durch das unmittelbare Auffallen der Schallwellen auf die bewegliche Stapesplatte. Eine grosse Hörweite bei persistenten Perforationen lässt daher stets darauf schliessen, dass durch den Eiterungsprocess an den Labyrinthfenstern kein Schallleitungshinderniss geschaffen wurde. Auffällige Hörstörungen bei grösseren Lücken sind entweder durch schrumpfende Bindegewebsneubildung an den Labyrinthfenstern oder durch Retraction und Adhäsion des Hammergriffs bedingt, durch die der Stapes in Folge des Druckes des langen Ambosschenkels nach innen gedrängt und festgestellt wird. Es ist dies gewiss eine häufige Ursache hochgradiger Schwerhörigkeit bei persistenten Perforationen und ihre Eruirung insoferne wichtig, als man durch Beseitigung des auf dem Steigbügel lastenden Druckes eine eclatante Hörverbesserung herbeizuführen im Stande ist. Dass Hörstörungen nach abgelaufenen Mittelohreiterungen auch in Folge von Discontinuität und Lockerung der Gehörknöchelchen zu Stande kommen können, ist nach den Ergebnissen der pathologisch-anatomischen Untersuchungen kaum zweifelhaft.









Fig. 214.

Frontalschnitt durch Gehörgang und Trommelfell nach abgelaufener Mittelohreiterung mit persistenter Trommelfellperforation. m = Hammerkopf. um = Stumpf des Hammerhalses. t = unterer Trommelfellrest. p = Perforationslücke im Trommelfelle. ep' = Epidermis des knöchernen Gehörgangs. ep'' ep''' = über den Perforationsrand in die Trommelhöhle einwandernde, äussere Epidermis.




Fig. 215.

Ausgedehnte, sämmtliche Schichten durchsetzende Verkalkung des linken Trommelfells. r = der periphere Theil, sowie ein schmaler Streifen vor dem Hammergriffe nicht verkalkt. p = unregelmässige Lücke im hinteren, oberen Quadranten der Membran. Trommelfell und Hammer starr, unbeweglich; Discontinuität zwischen Ambos und Steigbügel, der letztere jedoch vollkommen beweglich. Von einem 16jährigen, an Phthisis pulmonum verstorbenen Mädchen. Aehnliche Veränderungen bestanden auch im rechten Ohre. Die Kranke konnte beiderseits Flüstersprache durch einen 18 m langen Krankensaal verstehen.

Die Hörfähigkeit bei den sogenannten trockenen Perforationen unter-

liegt nicht jenen grossen Schwankungen, die man im secretorischen Stadium beobachtet. Auch zeigen diese im Grossen und Ganzen **nicht den progressiven Character**, wie die ohne Perforation verlaufenden chronischen Adhäsivprocesse. Nicht selten bleibt nach dem Aufhören der Eiterung die Hörstörung Jahre hindurch, ja selbst während des ganzen Lebens stationär. Oft genug aber beobachtet man auch hier, besonders bei älteren Individuen, eine progressive oder stossweise Abnahme der Hörfähigkeit bis zur totalen Taubheit, theils in Folge der immer zunehmenden Starrheit des neugebildeten Bindegewebes und der ankylotischen Fixirung der Knöchelchen, theils durch das Hinzutreten secundärer Veränderungen im Labyrinthe, auf welche wir bei den Krankheiten des nervösen Hörapparates zurückkommen werden.

### 4. Die desquamativen Processe und die Cholesteatombildung im Gehörorgane bei den chronischen Mittelohreiterungen.

Bei den chronischen Mittelohreiterungen findet im Secretionsstadium an der Trommelhöhlenschleimhaut, vorzugsweise aber im äusseren Gehörgange eine übermässige Production und Abstossung von Epithelzellen statt und demgemäss enthält das Secret fast immer neben Eiterzellen, einzelne oder zusammengeballte Epithelien in wechselnder Menge.

Ist die Epithelproduction keine übermässige und besteht für den Abfluss der dem Eiter beigemengten Epithelien kein wesentliches Hinderniss, so kann der Process jahrelang dauern, ohne dass es zu einer Ansammlung von Epithelmassen im Mittelohre kommen würde. Hingegen werden bei excessiver Abstossung des gewucherten Epithels, das sich auch während des Eiterungsprocesses vom äusseren Gehörgang durch die Perforationsöffnung in die Trommelhöhle hineinschiebt, die Epithelmassen zu grösseren, weissen oder gelblichen Klumpen zusammengeballt, die sich im Cavum tymp. und im äusseren Gehörgange ansammeln. Ausser der übermässigen Epithel-Desquamation ist es insbesondere der behinderte Secretabfluss, welcher die Ansammlung von Epidermisschollen in der Tiefe begünstigt. Zu den angeführten Hindernissen zählen die Verengerungen des Gehörgangs, multiple Polypenbildung, Adhäsionen zwischen Trommelfell und innerer Trommelhöhlenwand und die Bildung von abgesackten Loculamenten in der Trommelhöhle. Nebstdem findet man krümliges, Epithelklümpchen enthaltendes Secret bei **kleinen Perforationen im hinteren, oberen Quadranten des Trommelfells** und in der Shrapnell'schen Membran.

Die Bildung solcher Retentionsmassen kann jahrelang ohne besondere Beschwerden vor sich gehen. Zuweilen erfolgt unter heftigen Schmerzen eine spontane Ausstossung grösserer Massen. Nicht selten zerfallen nach längerer Stagnation die Retentionsproducte unter Einwirkung von Fäulnissbacterien in eine schmierige, übelriechende, aus körnigem, mit zahlreichen Kokken durchsetzten Detritus bestehende Masse, welche öfters zur ulcerativen Knochenerkrankung mit letalem Ausgange führt. Diesen zersetzten Massen begegnet man in der That sehr oft bei den Sectionen von Fällen, in denen in Folge von Caries und Necrose des Schläfebeins der Tod durch eine cerebrale Complication oder durch Sinusphlebitis erfolgte.

Ausser diesen formlosen, unzusammenhängenden, aus dem äusseren Gehörgange und dem Mittelohre stammenden Desquamationsproducten kommt es sowohl während der Eiterung als auch nach deren Ablauf zur Bildung scharfbegrenzter, oft mit einem perlmutterartig glänzenden Häutchen überzogener, aus einer homogenen Masse oder aus concentrisch geschichteten Lamellen bestehender Tumoren, welche ihrer Form,

ihrem Aussehen und ihrer Structur nach mit den Cholesteatomen in anderen Organen übereinstimmen. Für diese Geschwülste sowohl als auch für die früher erwähnten, formlosen, zu Klümpchen zusammengeballten Epidermisanhäufungen hat sich in der Ohrenheilkunde die Bezeichnung Cholesteatom des Gehörorgans eingebürgert (Pseudocholesteatom nach Körner).

Die Auskleidung der durch das Cholesteatom erweiterten Knochenräume ist sehniggrau, glatt, perlmutterartig glänzend, mit dem Knochen fest zusammenhängend und mit einer dem Rete Malpighii ähnlichen Schichte bedeckt. Die oberste Zellschicht der Auskleidung besteht aus den das Cholesteatom zusammensetzenden, polygonalen, kernlosen Plattenzellen (Steinbrügge und Kuhn), durch deren fortgesetzte Production die zwiebelartig geschichteten Cholesteatome gebildet werden. Kirchner (A. f. O. Bd. 31) fand an Durchschnitten der von der Matrix bekleideten Knochenwand das Eindringen von Cholesteatomelementen in die erweiterten Havers'schen Canäle, ein Befund, der die hartnäckige Recidivirung des Cholesteatoms auch nach operativer Freilegung der Mittelohrräume erklären würde.

Die Cholesteatome im Gehörorgane waren den pathologischen Anatomen längst bekannt, wie dies aus den Schilderungen Cruveilhier's*), Rokitansky's**), Virchow's***) u. a. hervorgeht. Ueber die Genese dieser Epidermidalanhäufungen herrschen jedoch noch gegenwärtig stark divergirende Ansichten. Virchow (l. c.), Mikulicz†) und Küster††) erklären das Cholesteatom im Schläfebeine als heteroplastische Bildung, v. Tröltsch†††) als Retentionsgeschwülste, Wendt§) als das Product einer desquamativen Entzündung der Mittelohrschleimhaut, Bezold§§) und Habermann§§§) als Product der durch die Trommelfellperforation in die Trommelhöhle hineinwachsenden Epidermis des äusseren Gehörganges.

Das Vorkommen primärer Cholesteatome im Schläfebeine muss vom klinischen Standpunkte als verschwindend klein gegenüber den secundären Epidermisanhäufungen bezeichnet werden. Die Befunde Virchow's lassen uns darüber im Zweifel, ob die im Felsenbeine eingebetteten, als heteroplastisch bezeichneten Geschwülste während ihres Wachsthums die Trommelhöhlenwand durchbrochen, oder ob sie vom Mittelohre ausgehend, die Knochenmasse des Felsenbeins usurirt haben. Ein seltener Fall von primärem, von der Trommelhöhlenschleimhaut ausgehenden Cholesteatom ohne Spuren eitriger Entzündung und ohne Perforation des Trommelfells wurde von Lucae[1]) beobachtet. Kuhn beschreibt einen Fall von primärem Cholesteatom[2]) bei einem 51jährigen Mann, der seit einem Jahre an Ohrensausen, Schwindel und Schwerhörigkeit litt, und bei dem nach einer starken Erkältung unter heftigen Reactionssymptomen eine eitrige Mittelohrentzündung mit grosser Schmerzhaftigkeit und Abscessbildung im Warzenfortsatze sich entwickelte. Die Eröffnung des Warzenfortsatzes ergab ein hühnereigrosses Cholesteatom, nach dessen Entfernung, in der etwa kinderfaustgrossen Höhle, der durch Zerstörung der inneren Knochenwand blossgelegte Sinus transversus und ein Theil des vorderen unteren Kleinhirnsegments mit dem unversehrten Duraüberzuge sichtbar wurden.

---

*) Anatomie pathologique. T. II.
**) Lehrbuch d. patholog. Anat. Bd. I, S. 121.
***) Archiv 1855, Bd. VIII, S. 371.
†) Wien. med. Wochenschr. 1879.
††) Verh. d. Berl. med. Ges. 1889.
†††) Arch. f. Ohrenh. 1868.
§) Arch. d. Heilk. Bd. XIV.
§§) Zeitschr. f. Ohrenh. 1889, Bd. XX.
§§§) Arch. f. Ohrenh. Bd. 17.
[1]) Verh. d. Berl. med. Ges. 1886.
[2]) Zeitschr. f. Ohrenh. Bd. XXI.

In die Kategorie der primären, von der erkrankten Schleimhaut selbst ausgehenden Cholesteatome dürften jene zu rechnen sein, die sich im Verlaufe eitriger Mittelohrentzündungen in den mit Epithel ausgekleideten, drüsenartigen Einsenkungen der hypertrophischen Trommelhöhlenschleimhaut dadurch entwickeln, dass die Mündungen dieser secundären Einsenkungen verwachsen und das eingeschlossene Epithel in diesen cystenartigen Räumen fortwuchert. Mehreremale fand ich in der wuchernden Schleimhaut des Mittelohrs, bis stecknadelkopfgrosse, weisse und glatte Epithelkugeln eingebettet und würde für obige Ansicht auch der S. 310 abgebildete mikroskopische Befund der Mittelohrschleimhaut sprechen, in welcher in der abgeschlossenen Cyste c eine central gelegene Schichtung der abgestossenen Epithelien sichtbar ist.

Für die grosse Mehrzahl der Fälle jedoch steht, nach der klinischen und pathologisch-anatomischen Beobachtung, die secundäre Entwicklung des Ohrcholesteatoms ausser Zweifel. Wenn aber auch zugegeben werden muss, dass sehr häufig die secundären Cholesteatome im Mittelohre der Einwanderung der Gehörgangsepidermis in die Trommelhöhle ihre Entstehung verdanken*), so muss ich mich nach der in meiner Sammlung befindlichen, ansehnlichen Zahl einschlägiger Präparate dahin aussprechen, dass die Cholesteatome sich im Mittelohre selbst entwickeln können. Dies gilt insbesondere von den Cholesteatomen im Antrum mastoid. und in den Warzenzellen (Rohrer**). Schon das öftere Vorkommen von kernlosen Plattenzellen in diesen Bildungen macht es wahrscheinlich, dass jene Massen sich an Ort und Stelle entwickeln und nicht als Einwanderungsproducte angesehen werden können, da wenigstens nach den von mir untersuchten Fällen zu schliessen die Epidermiszellen des äusseren Gehörganges kernhaltig sind.

Die selbständige Production von epidermidalen Elementen in der Trommelhöhle und im Warzenfortsatze kann aber nur dadurch erfolgen, dass die Schleimhaut des Mittelohrs epidermisirt wird. Die dermoide Umwandlung der Mittelohrschleimhaut ist aber stets mit einer tiefgreifenden Texturveränderung derselben verbunden. Als solche finden wir während und nach Ablauf der Eiterung stark ausgeprägte Rundzelleninfiltration mit papillärer Hypertrophie der Schleimhaut oder als Ausgänge der Entzündung bindegewebige Verdickung, Verdichtung und Atrophie.

Die dermoide Umwandlung der Mittelohrschleimhaut erfolgt meiner Ansicht nach zumeist unter dem Einflusse der durch die Trommelfellperforation geschaffenen Continuität zwischen Mittelohr- und Gehörgangsauskleidung und der in die Trommelhöhle hineinwachsenden Gehörgangsepidermis mit ihrem Rete Malpighii. Für diese Annahme spricht die Thatsache, dass in den Nebenhöhlen der Nase, z. B. in der Highmorshöhle, Stirnhöhle, deren Auskleidung der der Trommelhöhle nahezu analog ist und an welcher dieselben pathologischen Veränderungen sich vorfinden (Zuckerkandl), nur in äusserst seltenen Fällen cholesteatomatöse Anhäufungen angetroffen werden.

Die Invasion der Gehörgangsepidermis in die Trommelhöhle führt an und für sich noch nicht zur Bildung cholesteatomatöser Massen. Dies beweisen die zuerst von Schwartze***) beschriebenen und an einer grösseren Anzahl von Präparaten auch von mir beobachteten epidermischen Blindsäcke, welche sich vom äusseren Gehörgange in die Trommelhöhle und in

---

*) Rohrer, Contribution à la Pathologie du Cholesteatome de l'Oreille. Revue de Laryngologie et d'Otologie du Dr. Moure. 1892.

**) Nach Leutert auch durch Hineinwachsen in operativ eröffnete Knochenzellen.

***) Pathologische Anatomie des Ohres 1878.

das Antr. mast. fortsetzen und als solche das ganze Leben hindurch persistiren können. Dass diese, ohne Cholesteatombildung einhergehenden Vorschiebungen der Gehörgangsepidermis gegen die Trommelhöhle hin häufiger stattfinden, als allgemein angenommen wird, ergibt sich daraus, dass ich an mehreren Präparaten von abgelaufener Mittelohreiterung mit ausgedehnter Perforation des Trommelfells, an welchen makroskopisch keine Spur einer Epidermidalauflagerung in der Trommelhöhle wahrnehmbar war, an mikroskopischen Serienschnitten nachweisen konnte, dass die Gehörgangsepidermis sich auf die innere Trommelhöhlenwand fortsetzt. Die Invasion der Gehörgangsepidermis in die Trommelhöhle führt nur dann zur Bildung secundärer Cholesteatome, wenn im äusseren Gehörgange eine excessive Wucherung der Epidermis stattfindet, zu der sich öfter eine stärkere Desquamation an der Mittelohrauskleidung gesellen kann.

Ein anderer Factor, durch welchen die Invasion der Gehörgangsepidermis in die Trommelhöhle gefördert wird, ist der bei Mittelohreiterungen zuweilen entstehende membranöse oder knöcherne Verschluss des Ost. tymp. tubae. Solange nämlich der Tubencanal offen ist und das Epithel der Trommelhöhle ununterbrochen mit dem der Tuba und des Nasenrachenraumes zusammenhängt, leistet dieses dem Eindringen der Epidermis vom äusseren Gehörgange her einen stärkeren Widerstand. Wird der Zusammenhang durch den Verschluss des Tubencanals unterbrochen, so verliert das schwächere Epithel der Trommelhöhle seine Widerstandsfähigkeit und wird durch die Epidermis des Gehörgangs um so leichter verdrängt, als in solchen Fällen häufig eine Epidermisirung der Mittelohrschleimhaut erfolgt*).

Je grösser der Trommelfelldefect, desto leichter dringt die Gehörgangsepidermis in die Trommelhöhle ein. Bei centralen Perforationen erfolgt die Einwanderung schwieriger als bei peripheren. Beweis hiefür das häufige Vorkommen von Invasion von Cholesteatomen bei kleinen Oeffnungen im hinteren, oberen Quadranten des Trommelfells oder bei Perforation der Pars flaccida (Morpurgo, Bezold).

Bei keiner Form der Trommelfellperforation konnte ich am Lebenden die Einwanderung der Gehörgangsepidermis durch die Perforationsöffnung so genau verfolgen, wie bei der Zerstörung der Pars flaccida (Shrapnelli). Die Invasion durch die peripher gelegene Trommelfelllücke erfolgt um so leichter, als von der oberen Gehörgangswand ein stärkerer Cutis- und Epidermiszug in der Richtung der Membrana Shrapnelli zum Trommelfelle hinzieht, hier somit ein intensiveres Wachsthum der Epidermis statthat als an den übrigen Gehörgangswänden.

Der Weg des Invasions-Cholesteatoms ist nicht immer das perforirte Trommelfell. In einem von mir beschriebenen Falle (l. c.) von Cholesteatom am Warzenfortsatze konnte die Einwanderung der Epidermis in die geräumige Warzenhöhle, durch eine Fistelöffnung an der Corticalis des Warzenfortsatzes und durch eine zweite Fistelöffnung an der hinteren Gehörgangswand nachgewiesen werden.

Die Grösse der Cholesteatome wechselt von der eines Hanfkorns bis zu der einer Wallnuss und darüber. Ihre Form ist rundlich, oval oder entsprechend den buchtigen Räumen des Mittelohrs und den durch Zerstörung und Schwund des Knochengewebes entstandenen Höhlen im Schläfebeine, höchst unregelmässig. Die meist irisirende Oberfläche ist glatt oder drusig mit knollen- oder zapfenförmigen Ausläufern. Am

---

*) A. Politzer, Das Cholesteatom des Gehörorgans vom anatomischen und klinischen Standpunkte. Wien. med. Wochenschr. 1891, 8—12.

Durchschnitte zeigen diese bald ein geschichtetes, blätteriges, schillerndes Gefüge, bald das Aussehen von frischgeronnenem Milchkäse, selten einen verkästen Kern (v. Tröltsch). Sie bestehen aus grossen, runden oder polygonalen, oft kernlosen Plattenepithelien mit eingestreuten Körnchen, Riesenzellen, Fetttröpfchen, Cholestearinkrystallen und Bacterien. Neben und zwischen den Epithelialmassen findet man zuweilen verkäste Exsudate oder halbflüssige Detritusmassen. Der häufigste Standort der Cholesteatome ist das Antr. mast., der Warzenfortsatz, nebstdem der obere Trommelhöhlenraum und der äussere Attic. Seltenere Vorkommnisse sind umschriebene Anhäufungen in den die Gehörgangswände begrenzenden Zellräumen (Grunert, A. f. O. Bd. 40) und ein von Schwartze (A. f. O. Bd. 41) als wahres Cholesteatom bezeichneter Tumor in der Schläfebeinschuppe.

Die Cholesteatome können eine ansehnliche Grösse erreichen, ohne dass am Knochengerüste des Schläfebeins eine Spur von Caries oder Knochenschwund bemerkbar wäre. Oefter jedoch findet man sowohl bei kleinen, als auch bei grösseren Tumoren neben ausgedehnter, elfenbeinartiger Sclerosirung, Defecte und Excavationen im Knochen, welche theils durch Druckusur der Geschwulstmasse, theils durch eine mit der pathologischen Umwandlung der Mittelohrauskleidung einhergehende Atrophie des Knochengewebes herbeigeführt werden. Häufig genug bestehen indess schon vor der Cholesteatombildung durch cariöse Einschmelzung oder durch Exfoliation necrotischer Knochenpartien bedingte Lücken im Schläfebeine, die durch Wachsthum des Cholesteatoms eine weitere Vergrösserung erfahren können *).

Die klinisch constatirten, hieher gehörigen Defecte betreffen den Margo tymp. des Schläfebeins, einen grossen Theil der hinteren und oberen knöchernen Gehörgangswand und den Warzenfortsatz.

Dadurch entstehen oft colossale Lückenbildungen im Schläfebein, durch deren Verschmelzung die Trommelhöhle, der äussere Gehörgang und der Warzenfortsatz in eine gemeinschaftliche, unregelmässige Cavität umgewandelt werden. Zuweilen wird auch ein Theil der Pyramide in den Schmelzungsprocess mit einbezogen. Ein eclatantes Beispiel hiefür ist folgender von mir beobachteter Fall:

Bei einer 78jährigen Frau, die seit einer in der Kindheit bestandenen rechtsseitigen Otorrhöe an totaler Taubheit und Faciallähmung litt und beim Weber'schen Versuche die Stimmgabel nur links percipirte, ergab die Section folgendes: Hinter dem knorpeligen Gehörgange stiess man auf eine braune, blätterige, schillernde Masse, welche bei näherer Untersuchung einen scharfbegrenzten, aus schichtenweise an einander gelagerten Epidermisplatten bestehenden Tumor darstellte (Fig. 217).

Nach Entfernung desselben aus dem Schläfebeine sah man eine colossale Höhle, welche vom Ost. tymp. tubae bis in das Antr. mast. einerseits und vom Tegmen tymp. bis zum Boden der Trommelhöhle und des Proc. mast. andererseits, reichte. Diese Höhle war von glattem, mit schillernder Epidermis bedecktem Narbengewebe ausgekleidet. Aeusserer Gehörgang, Trommelhöhle und ein Theil des Proc. mast. waren fast vollständig in dieser gemeinschaftlichen Höhle aufgegangen, desgleichen das ganze Labyrinth, da vom Vorhofe, den Bogengängen und der Schnecke, sowie vom Facialis keine Spur zu entdecken und vom Felsenbeine nur die verdünnte, obere und hintere Pyramidenwand übrig geblieben war (Fig. 216). Der Zugang zum Ost. tymp. tubae und zum Antrum mastoid. war knöchern verschlossen, der innere Gehörgang mit dem N. acusticus erhalten.

Symptome. Die cholesteatomatösen Anhäufungen im Schläfebeine können Jahre hindurch symptomlos fortbestehen. Häufig verursachen sie

*) Vgl. Biehl, Wien. klin. Rundschau 1898. Moses, Münch. med. Wochenschrift 1898. Grunert, Berl. klin. Wochenschr. 1893. Steinbrügge, Z. f. O. Bd. VIII u. IX.

ohne Entzündungserscheinungen, ein Gefühl von Schwere und **Druck** in der betreffenden Kopfhälfte, **Kopfschmerz** und **Schwindel**. Durch Hinzutritt einer äusseren Noxe jedoch, z. B. nach Eindringen von Flüssigkeit in den Gehörgang oder nach Einwirkung von Wasserdämpfen im Dampfbade (**Moos**), können durch rapides Aufquellen der Epidermismassen, unter sehr heftigen Reactionssymptomen, Entzündungen in den tieferen Partien des Schläfebeins auftreten, welche entweder zur spontanen Ausstossung des Cholesteatoms durch die Trommelfelllücke mit vollständigem Schwinden der bedrohlichen Symptome oder unter Meningealsymptomen, Schüttelfrost, Facialparalyse (Panse, Stacke) zum Durchbruche der Massen nach verschiedenen Richtungen des Schläfebeins führen. Die durch Cholesteatome bedingten Entzündungen im Attic und im Warzen-




Fig. 216.
Grosser Defect im Schläfebeine, von einem blättrig geschichteten Cholesteatom ausgefüllt. Vollständige Zerstörung der Gebilde des Mittelohrs und des Labyrinths. o = obere Grenze der Höhle. u = untere Grenze derselben. h = hintere bis zum verschlossenen Antrum mast. os = vordere bis zum Ost. tymp. reichende Grenze der Höhle. Nach einem Präparate meiner Sammlung.



Fig. 217.
Aus der Höhle dieses Präparats herausgehobenes blättriges Cholesteatom.

fortsatze sind häufig von einer Senkung der hinteren, oberen Gehörgangswand begleitet.

**Ausgänge.** 1. **Spontane Ausstossung der Massen.** Sie erfolgt durch **rasches Aufquellen** der Ablagerung und durch Druck des hinter ihm nachrückenden, flüssigen Secrets. Die Massen gelangen entweder durch das perforirte Trommelfell oder durch eine Knochenlücke an der hinteren Gehörgangswand in den äusseren Gehörgang (**Moos**, **Schwartze**, **Bezold**, **Politzer**, **Lichtwitz**), seltener durch die Tuba in den Rachenraum oder nach Zerstörung der vorderen Gehörgangswand in die Kiefergelenksgrube (**Grunert**). Ausserdem können die Cholesteatome unter Symptomen eines Abscesses im Warzenfortsatze die äussere Schale des Proc. mastoid. durchbrechend, hier einen Ausweg finden (**Steinbrügge**). **Jansen** beobachtete wiederholt Durchbruch der Bogengänge.

2. **Letaler Ausgang.** a) Durch **Pyämie** in Folge septischer Zersetzung der hinter den Cholesteatommassen stagnirenden Secrete. Dieser Ausgang kann, wie in folgendem von mir beobachteten Falle, ohne Spur einer cariös-necrotischen Erkrankung des Schläfebeins, bloss durch septische Ostitis erfolgen.

Bei einer 32jährigen Magd, welche im December 1884 mit pyämischen Erscheinungen und starkem Verfall der Kräfte in meiner Klinik aufgenommen wurde, seit der Kindheit an linksseitigem Ohrenflusse zu leiden angab und vor 14 Tagen an Fieber und Kopfschmerz erkrankte, fand sich die untere Hälfte des Trommelfells defect, Secretion gering, deutliches Perforationsgeräusch, hochgradige Schwerhörigkeit, Rinne negativ. Beim Durchspülen des Mittelohrs per tubam flossen nur wenige Tropfen durch den Gehörgang ab. Wiederholte Schüttelfröste, Schmerzhaftigkeit im Verlaufe der linken Ven. jugul., Hämoptysis, Lungenödem, Tod am 5. Tage der Beobachtung. Die Necroscopie ergab: Trommelfellperforation, Polypen am unteren Abschnitte des Promontoriums. Der obere und mittlere Trommelhöhlenraum (Fig. 218) war von einem glatten, blendend weissen, bohnenförmigen Cholesteatom ausgefüllt, dessen vorderes, rundliches Ende bis in die Nähe des Ost. tymp. tubae reichte, während das hintere, abgerundete Ende, bis in das Antrum mast. sich erstreckend, den Aditus ad antrum vollständig verlegte. In Folge der Secretretention fand sich im Antr. mastoid. jauchiges Retentionssecret, der Sinus transv. durch die Einwirkung des zersetzten Eiters entzündet, dunkelroth, jedoch nicht cariös. Sinusphlebitis, Thrombose.

b) Tod durch Meningitis, Hirnabscess, Arrosion des Sin. transv. oder der Fossa jugularis mit Sinusphlebitis und Otorrhagie (Rokitansky, Moos, Schwartze, Hessler, Bezold, Fischer) entweder durch die in Folge der Secretretention sich entwickelnde oder gleichzeitig mit Cholesteatombildung einhergehende Caries und Necrose des Schläfebeins oder durch unmittelbaren Durchbruch des Cholesteatoms am Tegmen tymp. und mastoid. oder an der hinteren Pyramidenwand gegen die Schädelhöhle (Toynbee, v. Tröltsch). In einem von Burckhardt-Merian beobachteten Falle fand der Durchbruch des Cholesteatoms nicht nur am Tegm. tymp., sondern auch nach unten zu durch die Incisura mast. statt, wodurch ein nahezu faustgrosser Abscess an der seitlichen Halsgegend entstand*). Katz (Berl. kl. W. 1883) sah letalen Ausgang durch Hirnabscesse ohne Caries des Schläfebeins.

Fig. 218.
Bohnenförmiges Cholesteatom in der Trommelhöhle. Obere Ansicht nach Entfernung des Tegmen tymp. v = vorderes, gegen das Ost. tubae gerichtetes Ende. h = hinteres in das Antrum hineinragendes Ende des Cholesteatoms, a = mit zersetztem Eiter erfülltes Antrum mast. s = Sinus sigmoideus. i = innerer Gehörgang. Nach einem Präparate meiner Sammlung.

**Diagnose.** Die Diagnose der desquamativen Processe im Gehörorgane ist in therapeutischer Beziehung von grosser Wichtigkeit, weil, abgesehen von ihrem destructiven Character, die Mittelohreiterung durch keine wie immer geartete Therapie sistirt werden kann, bevor die Massen aus dem Ohre herausbefördert werden.

Die Diagnose der cholesteatomatösen Anhäufungen im Mittelohre ist nur dann mit Sicherheit zu stellen, wenn die weisslichen oder weissgelblichen, zuweilen irisirenden Epidermismassen im Bereiche des Sehfeldes liegen, d. h. wenn sich die Ansammlung im äusseren Gehör-

*) Vgl. Rob. G. Lewis, Fall von Cholesteatom mit Eiterdurchbruch in die Fossa digastrica. Z. f. O. Bd. 34.

gange oder, die Trommelfelllücke ausfüllend, im unteren Abschnitte der Trommelhöhle befindet. Vom oberen Trommelhöhlenraume in den Bereich des Sehfeldes herabhängende Epidermisschollen*) müssen stets den Verdacht auf cholesteatomatöse Ansammlungen im oberen Trommelhöhlenraume erregen. Eine stark wuchernde Epidermis im äusseren Gehörgange, welche sich bei der Inspection bis in die Trommelhöhle verfolgen lässt, macht in diesen Fällen die Diagnose wahrscheinlich. Ebenso können Cholesteatome im Prussak'schen Raume aus der Anwesenheit einer weissen, mit der Sonde teigig sich anfühlenden Masse in der perforirten Membrana Shrapnelli diagnosticirt werden. Wichtige Anhaltspuncte für das Vorhandensein verkäster oder cholesteatomatöser Massen im Mittelohre bietet das öftere Erscheinen von grieslichen Klümpchen oder von grösseren, weissgelben Fetzen im Spülwasser, welche, zwischen den Fingern verrieben, einen üblen Geruch verbreiten und unter dem Mikroskope den Character zerfallenden, vibrionenhältigen Eiters und zusammengeballter, mit Kokken durchsetzter Plattenepithelien zeigen. Die Diagnose gewinnt an Wahrscheinlichkeit, wenn nach mehrtägiger, sorgfältiger Reinigung des Mittelohrs, im Secrete sich immer wieder jene fast characteristischen Körnchen und Klumpen zeigen. Diese Eigenthümlichkeit des Secretes fand ich meist bei langwierigen und hartnäckigen, nicht profusen Eiterungen, bei Perforation der Shrapnell'schen Membran, ferner bei Verlöthungen zwischen Trommelfell und der Promontorialwand, wo das Secret nur durch eine kleine Oeffnung im hinteren, oberen Quadranten des Trommelfells abfliessen konnte (S. 337, Fig. 211), bei protrahirten Eiterungen im Antr. mast. und bei Fistelöffnungen im knöchernen Gehörgange. Aehnliches Secret liefert die chronische Mittelohreiterung bei scrophulösen, tuberculösen und mit Ozäna behafteten Individuen.

Hingegen entziehen sich die abgegrenzten, im Warzenfortsatze eingebetteten oder im oberen Trommelhöhlenraume lagernden, mit einer zarten Hülle bekleideten Cholesteatome der Diagnose. Zur Kenntniss ihrer Anwesenheit in der Tiefe gelangt man während der Krankenbeobachtung oft erst beim Zerfalle solcher Tumoren, dem gewöhnlich eine Ausstossung durch die Perforationsöffnung folgt oder beim Durchbruche der Massen durch die Corticalis des Warzenfortsatzes oder in den äusseren Gehörgang. Wo bei nachgewiesener Desquamation im Mittelohre, besonders bei fortdauernder Abstossung der früher erwähnten grieslichen Klümpchen, öfter wiederkehrende Schmerzen im Warzenfortsatze beobachtet werden, kann man mit Wahrscheinlichkeit auf Cholesteatom im Warzenfortsatze schliessen. Es ist dies eine wichtige Indication für die operative Eröffnung des Warzenfortsatzes.

**Prognose.** Die Prognose der Ohrcholesteatome hängt von dem Sitze, der Ausdehnung des Cholesteatoms und von den jeweiligen Veränderungen im Gehörorgane ab. Fälle von dauernder Heilung nach spontaner Ausstossung oder nach conservativer Behandlung sind äusserst selten. Erst durch die operative Freilegung der Mittelohrräume — und auch hier nicht immer — gelingt es in vielen Fällen

---

*) Politzer, Atlas Taf. XIV, 25 und 26.

Heilung zu erzielen; nach Bezold (Z. f. O. Bd. 14) und Grunert (A. f. O. Bd. 40) wird die Recidive am sichersten verhütet, wenn die Cholesteatomhöhle durch eine weite Oeffnung im Gehörgange oder im Warzenfortsatze mit der äusseren Luft in ausgiebigem Contact ist. Im Allgemeinen ist das Cholesteatom im Mittelohre wegen der häufigen Recidiven als ein ernster Folgezustand der Mittelohreiterung zu betrachten. Während der Eiterung ist der behinderte Secretabfluss, nach Ablauf derselben die andauernde Desquamation im äusseren und im Mittelohre und das Uebergreifen der Epithelialwucherung auf die Knochenräume der Trommelhöhlenwände (Kirchner) als Ursache der Recidive anzusehen. Während nun in einzelnen Fällen die Epidermisinvasion in die Trommelhöhle bis zur Blindsackbildung gedeihen und ohne weitere Nachschübe als solche persistiren kann, kommt es in anderen Fällen allmählig oder rasch, ohne Symptome der Ohreiterung, zu neuerlicher Ansammlung von Cholesteatommassen, durch welche die Höhlen im Schläfebeine binnen kurzem verlegt werden. In Fällen, in denen die Inspection eine mit Desquamation einhergehende Mittelohreiterung ergibt, darf man daher aus dem Aufhören der Eiterung noch nicht auf Heilung schliessen, da oft nach Wochen oder Monaten plötzlich Kopfschmerz, Schwindel oder pyämische Erscheinungen auftreten, welche die sog. Radicaloperation indiciren, und wo als Ursache der gefahrdrohenden Symptome zerfallende Cholesteatommassen im Antrum und im Warzenfortsatze gefunden werden.

Bezüglich der Behandlung des Cholesteatoms verweisen wir auf den Abschnitt „Therapie der chronischen Mittelohreiterungen".

Hier wären noch die Krustenbildungen im äusseren und mittleren Ohre zu erwähnen. Sie entstehen durch Eintrocknung zurückgebliebenen Secrets bei spärlicher Absonderung. Die bräunlich-grünen, oft röhrenförmigen Krusten lagern gewöhnlich am inneren Abschnitte des knöchernen Gehörgangs und erstrecken sich nicht selten bis in die Trommelhöhle. Sie haften oft so fest an der Unterlage, dass sie nur schwer mit einer Knopfsonde abgehoben werden können. Zuweilen schliesst der Heilungsprocess der Mittelohreiterung mit der Bildung einer lange Zeit festhaltenden Kruste ab, welche sich allmählig spontan abstösst. Allein oft genug dauert die Eiterung unterhalb der Kruste fort und findet man nach deren Entfernung eine eiternde, zuweilen mit Granulationen besetzte Fläche. Nach abgelaufener Eiterung in der Tiefe sich bildende Krusten sind daher stets zu entfernen (s. Therapie). Manchmal werden kleine Perforationsöffnungen durch pfropfförmige Krusten verlegt und die Schliessung der Lücke dadurch verhindert.

Kleine, trockene, festhaftende Krusten beobachtet man zuweilen im Grunde eingezogener, adhärenter Trommelfellnarben, besonders häufig an narbigen Einsenkungen der Shrapnell'schen Membran, dann auf Narben im hinteren, oberen Quadranten des Trommelfells, welche mit dem Ambos-Stapesgelenk oder mit dem vom Ambos getrennten Stapesköpfchen verwachsen sind. Die Eruirung solcher Krusten ist deshalb von Belang, weil, wie ich mehrere Male beobachtet habe, durch die sorgfältige Entfernung kleiner Krusten von dieser Region, eine überraschende Hörverbesserung erzielt werden kann.

**Prognose der chronischen Mittelohreiterungen.** Die Prognose der chronischen Mittelohreiterungen ist im Allgemeinen eine unbestimmte, da, so lange der Eiterungsprocess andauert, sich nie mit Gewissheit vorhersagen lässt, welchen Ausgang er nehmen werde (Wilde). Indessen bieten die ätiologischen Momente, die localen Veränderungen im Mittelohre, besonders aber der jeweilige Zustand des Gesammtorganismus wichtige Anhaltspuncte für die Bestimmung der Prognose.

Günstig gestaltet sich die Prognose bei den genuinen Formen und bei gesunden, kräftigen Individuen. Von den localen Veränderungen im Mittelohre sind als prognostisch günstig anzusehen: centrale, nicht randständige Trommelfelldefecte, glatte, nicht granulirende Trommelhöhlenschleimhaut, wegsamer Tubencanal und mässige, nicht fötide Eiterabsonderung.

Minder günstig muss hingegen die Prognose gestellt werden bei den Mittelohreiterungen in Folge von Scarlatina, Morbillen, Influenza, Typhus, Scrophulose, Syphilis, Diabetes, Leukämie und anderen Kachexien, nebstdem bei chronischen Nasenrachen-Blennorrhöen und Ozäna. Als prognostisch ungünstige locale Veränderungen sind anzuführen: Profuse blennorrhoische oder hartnäckige, septische Secretion, randständige Trommelfelldefecte, Perforation der Shrapnell'schen Membran (Bezold), excessive Wucherung der Trommelhöhlenschleimhaut und ausgebreitete Granulationsbildung an derselben, ferner polypöse Degeneration des Trommelfells, Ulceration der Auskleidung und der Knochenwände des Mittelohrs, starke Verengerungen des Tubencanals, Cholesteatombildung im Mittelohre, Paresen und Paralysen des Facialnerven und die mit Senkung der oberen Gehörgangswand einhergehenden, secundären Veränderungen im äusseren Gehörgange, welche wir bei der Schilderung der cariösen Processe kennen lernen werden.

Die Prognose der Hörstörung ist im secretorischen Stadium schwer bestimmbar, da sie nicht immer durch bleibende Schallleitungshindernisse, sondern auch durch einfache Schwellung der Schleimhautüberzüge der Gehörknöchelchen und der Labyrinthfenster bedingt wird, welche sich nach dem Aufhören der Eiterung fast ganz zurückbilden kann. Im Allgemeinen jedoch wird man berechtigt sein, in Fällen, in denen die Hörstörung überhaupt keine hochgradige ist, oder wo nach einer Lufteintreibung in das Mittelohr eine auffällige Hörverbesserung eintritt, eine günstigere Prognose zu stellen, als dort, wo die stark herabgesetzte Hörfunction nach der Wegsammachung der Ohrtrompete nur eine geringe Aenderung erfährt. Exfoliation der Gehörknöchelchen, sowie starke, zur Verwachsung tendirende Stricturen des Gehörgangs und Verwachsungen des Ost. tymp. tubae verschlimmern die Prognose.

Nach dem Aufhören des Ohrenflusses ist die Prognose bezüglich der Hörfunction dort am günstigsten, wo nach der Vernarbung der Perforationsöffnung nur eine geringe Hörstörung zurückbleibt, ungünstig hingegen dort, wo nach dem Verschlusse der Perforationsöffnung eine auffällige Hörabnahme eintritt, weil diese auf ein Schallleitungshinderniss am Hammer oder am Ambosse schliessen lässt.

Bei persistenten Trommelfelllücken gestaltet sich die Prognose günstiger, wenn trotz langer Dauer des Processes die Hörweite

stationär bleibt, ungünstig, wenn nach Sistirung der Eiterung eine hochgradige Hörstörung zurückbleibt, welche weder durch die Wegsammachung der Ohrtrompete, noch durch die Massage oder durch die Application des künstlichen Trommelfells eine Aenderung erfährt. Verschlimmert wird ferner die Prognose, wenn die Hörstörung progressiv fortschreitet und wenn sie mit continuirlichen subjectiven Geräuschen und mit Verkürzung der Stimmgabelperception durch die Kopfknochen (Schwabach) verbunden ist.

## Eigenthümlichkeiten der eitrigen Mittelohrentzündung bei den Infectionskrankheiten.

Verlauf und Ausgänge der Otit. media purulenta zeigen bei den Infectionskrankheiten in vielfacher Beziehung Abweichungen von der genuinen Form. Es erscheint deshalb in praktischer Beziehung wichtig, die bei den infectiösen Erkrankungen vorkommenden Eigenthümlichkeiten der Mittelohreiterung gesondert zu besprechen.

### Eitrige Mittelohrentzündung im Verlaufe des Typhus.

Im Verlaufe typhöser Erkrankungen sind leichtere Mittelohrcatarrhe ohne Perforation des Trommelfells mit serösem, schleimigem oder schleimig-eitrigem Secrete im Mittelohre durchaus nicht selten. Sie schwinden meist nach Ablauf des Typhus oder bilden die Grundlage späterer Adhäsivprocesse. Sie treten während des typhösen Processes gewöhnlich in den Hintergrund und finden erst in der Reconvalescenz Beachtung. Die die typhösen Mittelohrcatarrhe begleitenden, oft hochgradigen Hörstörungen sind zweifelsohne durch gleichzeitige Veränderungen im Labyrinthe oder durch Einwirkung des Typhusprocesses auf die Hörcentren bedingt.

Minder häufig ist die typhöse, purulente Mittelohrentzündung*). Sie wurde von Hoffmann (A. f. O. Bd. 4) unter 250 Fällen von Typhus 4mal, von Bezold (A. f. O. Bd. 21) unter 1243 Fällen 41mal ($3\,^3/_{10}\,\%$) beobachtet. Als Ursache der typhösen Mittelohreiterung, deren Eintritt durchschnittlich in die 4. bis 5. Woche der Allgemeinerkrankung fällt (Bezold), werden angeführt: die directe Fortpflanzung der bei Typhus so häufigen, einfachen oder diphtheritischen Entzündung der Rachenschleimhaut (Hoffmann) auf den Tubencanal und die Trommelhöhle, das Eindringen von septischem Secrete aus dem Nasenrachenraume in das Mittelohr, und embolische Vorgänge (Bezold) in der Mittelohrschleimhaut, welche entweder von einem endocarditischen Processe oder von Eiterherden in der Peripherie ausgehen. Die meist im hinteren Abschnitte des Trommelfells befindliche Perforation ist im Beginne grösser als bei der genuinen Mittelohreiterung, überschreitet indess selten die Grösse einer Linse (Bezold). Hoffmann sah in acuten Fällen doppelte und mehrfache Perforation.

Die mit dem Eiterungsprocesse einhergehende Hörstörung ist, besonders bei frühzeitigem Eintritte der Ohraffection, wegen gleichzeitiger peripherer oder centraler Acusticuserkrankung oft hochgradig. In der

*) Ueber die im Mittelohrsecrete bei Typhösen vorkommenden Mikroorganismen. Vgl. E. Fränkel und Simonds, Deutsch. med. Wochenschr. 1887.

Reconvalescenz nimmt wohl die Hörweite öfters zu, doch bleiben nicht selten länger dauernde, bedeutende Hörstörungen zurück. Die Eiterung ist im Allgemeinen protrahirter als bei den genuinen Formen, endet jedoch bei sonst gesunden Individuen in der Regel mit Vernarbung der Trommelfelllücke und voller Restitution des Hörvermögens. Die Prognose der typhösen Mittelohreiterung ist daher unter den infectiösen Mittelohreiterungen die relativ günstigste. Doch kommen auch schwere Formen vor mit Entzündung und Abscessbildung in den Warzenzellen, mit Caries und Necrose des Schläfebeins, Facialislähmung (Hoffmann), Uebergreifen der häufig septischen Eiterung auf die Nachbarorgane und totale Taubheit durch Panotitis. Selbst schwere Complicationen können indess mit Heilung enden. In einem an meiner Klinik beobachteten Falle von profuser, typhöser Mittelohreiterung mit hochgradiger Schwerhörigkeit und Abscessbildung in beiden Proc. mastoid. trat nach Eröffnung des Warzenfortsatzes und nach Entfernung mehrerer Knochensequester Vernarbung der Trommelfellperforation und vollständige Heilung ein. Der letale Ausgang kann durch Meningitis in Folge von Caries des Tegmen tymp., durch eitrige Sinusphlebitis oder, wie in einem von Bezold mitgetheilten Falle, durch einen embolischen Infarct in Folge von Embolie der Arteria auricularis posterior herbeigeführt werden. In einem von Hoffmann beschriebenen Falle war die letal verlaufende Meningitis die Folge einer eitrigen Mittelohrentzündung ohne Perforation des Trommelfells. Um bei typhösen Erkrankungen der Entstehung einer Mittelohrentzündung vorzubeugen, schlägt B. als prophylactisches Verfahren die Entfernung der stagnirenden Secrete aus dem Nasenrachenraume mittelst eines Zerstäubers oder durch öfteres Auswischen mit einem in antiseptische Flüssigkeit getauchten Schwamme vor, worauf der ganze Raum durch Einblasen von Borsäure aseptisch gemacht wird. Es ist selbstverständlich, dass diese Manipulationen nur bei solchen Typhuskranken ausgeführt werden dürfen, deren Zustand es gestattet. Die Eliminirung der septischen Secrete aus dem Nasenrachenraume empfiehlt sich auch als prophylactisches Mittel bei anderen Infectionskrankheiten und wende ich es auch bei den einfachen typhösen Catarrhen vor der Lufteintreibung in das Mittelohr an, um das Eindringen von Secret aus dem Tubencanal in die Trommelhöhle nach Möglichkeit zu verhindern.

Die Behandlung der typhösen Mittelohreiterung in acuten Fällen unterscheidet sich nicht von der der genuinen Mittelohreiterungen *).

### Eitrige Mittelohrentzündungen bei Influenza.

Auf die Eigenthümlichkeiten der Influenza-Otitis wurde bereits bei der Otitis media acuta und bei der acuten, eitrigen Mittelohrentzündung hingewiesen, weshalb ich mich im Folgenden nur auf eine kurze Zusammenfassung der klinischen Erscheinungen und der Folgezustände der Influenza-Otitis beschränken werde:

Bei den im Anfangsstadium der Influenza oder im Verlaufe derselben unter heftigen Reactionserscheinungen auftretenden, eitrigen Mittelohrentzündungen entwickelt sich häufig schon im Beginne eine hämorrhagische Trommelfellentzündung mit Bildung kleinerer oder grösserer, dunkelblauer oder schwarzer Blasen, im hinteren oberen Segmente des Trommelfells, welche nach kurzem Bestande

*) Vgl. J. Böke, Les maladies de l'oreille dans le typhus et leur traitement. Brüsseler Congressber. 1888.

vor dem Eintritt der Perforation platzen und ihren blutig-serösen Inhalt in den äusseren Gehörgang entleeren*). Gleichzeitig tritt eine hämorrhagische oder fibrinöse Exsudation im knöchernen und knorpeligen Gehörgange auf. Die Perforationsöffnung befindet sich entweder vor dem Hammergriff oder im hinteren oberen Quadranten an der Spitze einer kegelförmig sich erhebenden Vorwölbung des Trommelfells, an deren höchstem Punkte beim Valsalva'schen Versuch ein Tröpfchen Eiter hervorquillt (Fig. 151, S. 274). Die vor dem Durchbruch auftretenden, heftigen Schmerzen dauern nach Eintritt der Perforation oft tagelang ungeschwächt fort. Ja es kommen Fälle vor, in denen nach Ablauf der Eiterung neuralgische Schmerzen mit dem Character der Otalgie zurückbleiben. Spira berichtet über einen Fall von Influenza-Otitis, der mehrere Monate hindurch den Symptomencomplex einer Trigeminusneuralgie darbot. Kaufmann sah während einer Influenzaepidemie mehrfach hartnäckige, heftige Otalgien auftreten. Subjective Geräusche, als Klopfen, Hämmern, Brausen sind stets intensiv und halten lange nach Ablauf der Entzündung an, persistiren sogar zuweilen für immer und sind dann das Begleitsymptom einer progressiven Schwerhörigkeit. Die Hörstörung, im Stadium der Eiterung meist beträchtlich, kann nach Ablauf der Eiterung gänzlich schwinden; oft genug jedoch bleibt in Folge pathologischer Veränderungen im Mittelohre und im Labyrinthe Schwerhörigkeit verschiedenen Grades zurück. Hochgradige Taubheit nach Influenzaeiterung ist auf Panotitis zurückzuführen; Hörstörungen ohne Mittelohrerkrankung auf Veränderungen im Labyrinthe oder auf Neuritis des Acusticus. Die Eiterung ist meist protrahirter als bei den genuinen Formen und geht öfter als letztere in den chronischen Zustand über. — Bezüglich der häufigen Complication der suppurativen Influenza-Otitiden mit Abscessbildung im Warzenfortsatz bei gleichzeitiger Senkung der hinteren, oberen Gehörgangswand, stimmen alle Beobachter überein. Spontane Rückbildung des Warzenfortsatzabscesses wird selten beobachtet, öfter hingegen eine rasch um sich greifende Einschmelzung des Knochengewebes, welche zur Hintanhaltung gefahrdrohender Complicationen die Eröffnung des Warzenfortsatzes erheischt. Von den oft letal endenden Folgeerkrankungen der Influenza-Otitis sind anzuführen: Extraduralabscess (Hecke, Eulenstein, Hammerschlag), Meningitis, Grosshirnabscess, Kleinhirnabscess, Pyämie (Brieger), perisinuöse Abscesse (Alt), Thrombose des Sinus transversus und des Sinus cavernosus (Politzer), Erysipel und Nephritis (Politzer). (S. Erkrankungen des Warzenfortsatzes.)

Der von Kitasato entdeckte Influenzabacillus wurde von Scheibe im Eiter der Influenza-Mastoiditis nachgewiesen. Der primäre Krankheitserreger wird jedoch bald durch die Mikroorganismen der Secundärinfection (Kosegarten), vorwaltend durch den Streptococcus verdrängt (Lermoyez). Nach Haug sind die zur Mastoiditis führenden Fälle durch starkes Vorwiegen von Streptokokken und Diplokokken characterisirt.

*) Löwenberg (Bulletin médical, Januar 1890), Schwabach (Berliner klin. Wochenschr. 1890, Nr. 3), Delstanche und Hennebert (La Clinique, Bruxelles 1890, Nr. 7), Schwendt (Basel, bei Werner Röhm, Januar 1890), J. Michael (Deutsche med. Wochenschr. 1890, Nr. 6), A. Politzer (Wiener med. Blätter, Nr. 9 und 10, 1890), Szenes (Berliner Congressber. 1890), Jankau (Deutsche med. Wochenschr. 1890).

Lermoyez*) spricht sich auf Grundlage zahlreicher klinischer Beobachtungen dahin aus, dass die acute Mittelohrentzündung contagiös sei. Als Beweis hiefür werden angeführt die häufig gleichzeitig auftretenden oder rasch auf einander folgenden Mittelohrentzündungen bei mehreren Mitgliedern derselben Familie und bei Wärterinnen, die derartige Kranke pflegen. Es handelt sich meist um secundäre Complicationen im Verlaufe von Influenza. Hervorzuheben ist, dass die Uebertragung ausnahmslos auf gesunde Individuen erfolgt, und dass hiebei entsprechend den primär erkrankten Fällen, auch der Character der Entzündung (catarrhalische, purulente oder hämorrhagische Exsudation) bei den inficirten Individuen derselbe ist. Lermoyez stützt seine Ansicht auf die Thatsache, dass die im Verlaufe von Scarlatina, Morbillen auftretenden Otitiden bei Kindern in den Spitälern ungleich häufiger sind als in der Privatpraxis. Er führt ferner die Beobachtung des Dr. Barbier an, der nach Aufnahme eines an acuter Mittelohrentzündung leidenden Kindes in eine Creche, das Auftreten einer Epidemie von Otitis media unter den früher durchwegs gesunden Kindern sah.

Dass das Contagium der Otitis media acuta bei der Uebertragung sich wieder im Ohre localisirt, dafür sprechen die Versuche von Labbé und Bezançon an Thieren. Sie fanden durch Ueberimpfung von Culturen, die nacheinander auf bestimmte Organe z. B. in Gelenkshöhlen von einem Thier aufs andere übertragen wurden, dass, wenn eine solche Cultur dann auch auf eine andere Stelle des Körpers geimpft wurde, die Entzündung sich trotzdem wieder in den Gelenken localisirt. Diese elective Wirkung des Contagiums bezeichnen die genannten Forscher als „Accoutumence regionale des microbes".

Daraus ergibt sich nach Lermoyez die sehr wichtige prophylactische Indication, die an Otitis med. acut. erkrankten Individuen, insbesondere die scarlatinösen und morbillösen Formen bis zum Ablauf der Entzündung zu isoliren.

### Die scarlatinös-diphtheritischen Mittelohreiterungen.

Im Verlaufe des Scharlachs, noch häufiger aber bei der mit Nasenrachendiphtherie complicirten Scarlatina, entwickeln sich sehr oft die schwersten Formen der acuten, eitrigen Mittelohrentzündung.

Das häufige Vorkommen von acuter eitriger Mittelohrentzündung bei Scharlach, insbesondere bei der Scharlachdiphtherie ist durch zahlreiche Beobachtungen erwiesen. Hingegen ist die primäre Rachendiphtherie nach Mittheilungen der Wiener Aerzte nur selten mit Ohraffectionen complicirt. Für das häufige Ergriffensein des Mittelohrs bei den schweren, letal endenden Formen der Diphtherie sprechen indess die Befunde von Siebenmann, der unter 25 Sectionen nur einmal ein normales Mittelohr fand.

Der diphtheritische Process beim Scharlach tritt in zwei Formen auf: als echte Diphtherie mit Bildung von Diphtheriemembranen, auf welchen sich der Löffler'sche Bacillus und weiterhin durch die secundäre septische Infection, Staphylokokken, Diplokokken und Streptokokken nachweisen lassen, und die necrotisirende durch vorwaltende Streptokokkeninfection bedingte Scharlachdiphtherie. Letztere ist es insbesondere, bei der sich die mit Drüsenschwellungen einhergehenden destructiven Mittelohreiterungen entwickeln.

Die seltene primäre Diphtheritis im Mittelohre wurde klinisch von Burckhardt-Merian beobachtet. Kirchner und Hirsch, die bei zwei von ihnen obducirten Kindern die Mittelohrschleimhaut von einer fibrinösen, mit Kettenkokken durchsetzten Auflagerung bedeckt fanden, sind der Ansicht, dass es sich um primäre diphtheritische Auflagerungen gehandelt hat.

Die scarlatinös-diphtheritische Mittelohreiterung entwickelt sich meist auf der Höhe der sie bedingenden Nasenrachendiphtherie, nur selten während der Abnahme. Nicht jede bei Nasenrachendiphtherie auftretende Mittelohraffection ist indess mit einer diphtheritischen Exsudation im Mittelohre verbunden. Die Entzündung beginnt mit sehr heftigen Schmerzen,

*) Lermoyez, La Contagion des Otites moyennes aiguës. Transactions of the VI. intern. Otolog. Congress. London 1898, publ. 1900.

welche nach der gewöhnlich rasch erfolgenden Trommelfellperforation meist noch Tage lang andauern. Schmerzloser Verlauf ist seltener. Die durch die Nasenrachendiphtherie bedingte Temperaturerhöhung kann bei Hinzutritt der Mittelohrentzündung eine vorübergehende Steigerung erfahren (39—40°), und ebenso können zu den bereits bestehenden Kopfsymptomen bei Kindern in den ersten Lebensjahren, getrübtes Sensorium, Delirien und Convulsionen hinzutreten. Lymphdrüsenschwellungen der seitlichen Halsgegend sind hier häufiger als bei den genuinen Otitiden.

Bei keiner anderen Form kommt es so rasch, wie bei der scarlatinös-diphtheritischen Mittelohreiterung, zur Schmelzung des Trommelfellgewebes mit Bildung ausgedehnter Trommelfellperforationen. Die ausgebreitete Zerstörung des Trommelfells, die oft schon am 3. oder 4. Tage nachweisbar ist, ist aber nicht, wie Schwartze glaubt, die Folge der durch die entzündliche Schwellung des Trommelfells erschwerten Entleerung der diphtheritischen Membranen aus der Trommelhöhle, sondern sie wird zweifellos durch die Einwirkung des specifischen Krankheitserregers bedingt, welcher den raschen Zerfall der Gewebe herbeiführt. Moos fand ausser der reichlichen Zelleninfiltration der Schleimhaut, Mortification des Epithels und necrotischen Zerfall der Blutgefässe. Scheibe hat (Verh. d. deutsch. otolog. Ges. 1899) den rapiden Zerfall der Gewebe bei acuter Scharlachotitis anatomisch erwiesen.

Bekommt man Fälle von echter Diphtherie bald nach erfolgtem Durchbruche des Trommelfells zur Untersuchung, so gelingt es, bei genügender Weite des Gehörganges, die in der Tiefe lagernden, oft bis in den Gehörgang sich erstreckenden, diphtheritischen Membranen zu sehen. Diese lösen sich beim Ausspritzen und ebenso bei der mechanischen Entfernung mit der Pincette schwer ab; bei letzterer Manipulation erscheint die Unterlage leicht blutend. Das Bild ist so characteristisch, dass man nach einiger Erfahrung die Diagnose — allerdings mit Rücksicht auf die bestehende Rachenaffection — ohne Schwierigkeit zu stellen vermag. Eine Verwechslung der diphtheritischen Membranen mit macerirten Epidermisplatten des äusseren Gehörganges ist nur bei oberflächlicher Untersuchung möglich, da das Aussehen und das mikroskopische Verhalten beider sehr verschieden ist.

In den ersten Tagen nach erfolgtem Durchbruche ist der Ausfluss meist gering, nach Abstossung der diphtheritischen Membranen jedoch sehr copiös, oft übelriechend, blutig oder missfärbig. Die Untersuchung des Trommelfells ergibt eine grosse Perforation, welche zwei Drittel oder fast das ganze Trommelfell betrifft und schon nach mehrtägiger Dauer der Krankheit die blossgelegte, lividrothe und aufgewulstete Schleimhaut der inneren Trommelhöhlenwand, den freistehenden Hammergriff und das Stapes-Ambosgelenk zu Tage treten lässt.

Die Eiterung bei dieser Entzündungsform nimmt stets einen protrahirten Verlauf. Selbst unter günstigen Verhältnissen sistirt die Secretion kaum vor 2—3 Monaten. Am günstigsten verläuft die Eiterung, wenn der Arzt in der Lage ist, in den ersten 24 Stunden das Trommelfell ausgiebig zu incidiren (Moos). Eine Restitution zur Norm ist selten; in der Mehrzahl bleiben grosse persistente Trommelfellperforationen zurück. Häufig wird die Eiterung chronisch mit Bildung von Granulationen und Polypen in der Trommelhöhle, am Trommelfellreste und im äusseren Gehörgange.

Die Hörstörung ist im acuten Stadium meist hochgradig. Im weiteren Verlaufe nimmt die Hörweite in der Regel zu, doch bleiben in einem grossen Procentsatze der Fälle in Folge der Invasion von Mikroorganismen in das Labyrinth (Moos) bedeutende Schwerhörigkeit, ja zuweilen bei Panotitis (Politzer) oder bei Labyrinthnecrose, totale Taubheit zurück (O. Wolf), welche bei Kindern in den ersten Lebensjahren die Grundlage von Taub-

stummheit bilden kann. Dass aber selbst bei schweren Formen das Hörvermögen oft nur in geringem Grade alterirt wird, beweisen mehrere Fälle, bei denen ich nach Ablauf der Mittelohrdiphtherie, trotz eines ausgedehnten Trommelfelldefects, eine Hördistanz von über 6 Meter für Flüstersprache constatirte. Die nach Rachendiphtherie zurückbleibende Lähmung des Gaumensegels führt durch behinderte Ventilation des Mittelohrs, zu hartnäckigen Hyperämien und Catarrhen im Mittelohre.

Die scarlatinös-diphtheritische Mittelohreiterung zieht häufig tiefgreifende Veränderungen im Gehörorgane nach sich. Der Schmelzungsprocess betrifft nicht nur das Trommelfell, sondern auch den Bandapparat der Gehörknöchelchen, welche gelockert und ausgestossen werden. Bei einem von mir beobachteten, nach scarlatinöser Diphtherie total taub gewordenen Knaben, waren beiderseits alle Gehörknöchelchen ausgestossen worden. Nicht selten kommt es durch Uebergreifen der Ulceration auf die Knochenwände des Mittelohrs zu Caries und Necrose des Schläfebeins mit Exfoliation von kleineren oder grösseren Partien desselben (vgl. den Abschnitt „Die cariösen Processe im Schläfebeine“), zur Arrosion des Canalis Fallopiae mit Faciallähmung (Blau) oder zum Durchbruche gegen die Schädelhöhle mit letalem Ausgange durch Sinusphlebitis, Meningitis und Hirnabscess. Kirchner wies in einem Falle von primärer Rachendiphtherie und Diphtheritis in der Trommelhöhle, anatomisch eine Infiltration der Nervenscheiden der Chorda tymp. nach.

Ein Bild von der Schwere des Eiterungsprocesses und der Ausdehnung der Zerstörung, welche die Otit. med. purulent. post scarlatin. zur Folge hat, wenn sich der Process selbst überlassen bleibt, geht aus folgender Zusammenstellung Bezold's (A. f. O. Bd. XXI, Krankenber. 1881—83) hervor. Unter 185 Fällen war 30mal das ganze Trommelfell zerstört unter Verlust eines oder mehrerer Knöchelchen; 59mal betrug die Grösse der Perforation ²/₃ des Trommelfells oder mehr, nur 13mal sind kleinere Perforationen notirt; 5mal war die Membr. Shrapnelli Sitz der Perforation: 44mal war die Eiterung mit Granulationen und Polypenbildung complicirt; 6mal sind Narben, Fisteln oder floride Knochenprocesse in der Pars mastoid. verzeichnet. — Bezüglich der Hörfunction fand sich das Hörvermögen in 15 Gehörorganen ganz erloschen, 6 Kinder mit beiderseitiger Affection waren taubstumm; 77mal betrug die Hörweite für leise Sprache unter ¹/₂ m, 25mal von ¹/₂—2 m, 14mal über 2 m.

Die **Prognose** der einfachen, scarlatinösen Mittelohreiterung ist, abgesehen von einzelnen schweren Formen, eine günstige, insoferne oft nach Ablauf der Eiterung vollständige Heilung und Restitution des Hörvermögens eintritt. Hingegen ist die Prognose der scarlatinös-diphtheritischen Form mit Rücksicht auf die oben angeführten Complicationen weit ungünstiger. Sie gestaltet sich fernerhin ungünstiger bei schwächlichen, scrophulösen und mit adenoiden Vegetationen behafteten Kindern, bei denen ja vorzugsweise die schweren Formen beobachtet werden.

Bezüglich der Therapie der scarlatinös-diphtheritischen Mittelohreiterung (s. Therapie) muss hervorgehoben werden, dass zwar in manchen Fällen trotz sorgfältigster Behandlung folgenschwere Complicationen nicht hintangehalten werden können, dass es aber in vielen Fällen gelingt, durch rechtzeitiges Eingreifen die Entwicklung jener schwerwiegenden Störungen hintanzuhalten, welche so häufig zur Beobachtung kommen, wenn der Eiterungsprocess sich selbst überlassen bleibt.

Die Behandlung der diphtheritischen oder scarlatinös-diphtheritischen Mittelohrentzündung muss sofort nach erfolgtem Durchbruche des Trommelfells beginnen, um dem destructiven Einwirken der diphtheritischen Exsudate und dem Zerfalle der Gewebe Einhalt zu thun. Bei noch nicht erfolgtem Durchbruche muss das Trommelfell sofort mittelst Paracentesennadel ausgiebig durchtrennt werden. Die Therapie der diphtheritischen

Mittelohreiterung ist streng antiseptisch und hat man besonders darauf zu achten, dass das Ohr mehrmals täglich mit Kalkwasser oder mit 1 pro Mille Sublimatlösung ausgespritzt werde. O. Wolf empfiehlt im ersten Stadium Politzer'sches Verfahren, Austupfen des Secretes und Einträufelungen von Sublimatspiritus 0,01 : 100,0 oder Resorcinspiritus 1,0—1,5 : 100—0 2—3mal täglich. Um das Medicament gründlicher einwirken zu lassen, wird bei nach der Seite geneigtem Kopfe der Gehörgang mit der Flüssigkeit gefüllt und in dieser Stellung das Politzer'sche Verfahren ausgeführt. Im späteren blennorrhoischen Stadium genügen Durchspülungen mit warmer Borsäurelösung (20%) oder das Politzer'sche Verfahren. Bei beiderseitiger, mit Nasenrachendiphtherie complicirter Ohrerkrankung ist, wo dies ausführbar ist, das Mittelohr täglich mit einer Borlösung mittelst der Weber'schen Douche durchzuspülen, um septische Secrete und abgestossene Diphtheritismembranen um so sicherer aus dem Mittelohre zu entfernen. Hingegen sind bei Nasenrachendiphtherie ohne Ohraffection Einspritzungen in die Nase nur mit grosser Vorsicht anzuwenden, weil bei stärkerem Ueberdrucke durch Eindringen der Flüssigkeit in die Tuben der diphtheritische Process leicht auf das Mittelohr fortgepflanzt werden kann. Die Localtherapie des Ohrs muss stets mit der antiseptischen Behandlung der Nasenrachenaffection in Form zerstäubter Lösungen von Borsäure oder Resorcin combinirt werden. Die Anwendung des Behring'schen Heilserums würde sich nach dem früher Gesagten nur bei den echten, mit Diphtheriemembranen verlaufenden Scharlachformen, nicht aber bei der necrotisirenden Scharlachdiphtherie eignen. Ob bei dem letzteren durch das Marmorek'sche Streptokokkenserum der Verlauf des Mittelohrprocesses in günstiger Weise beeinflusst wird, müssen erst weitere Beobachtungen zeigen. Im Uebrigen sei auf die Details in dem Abschnitt Therapie S. 364 verwiesen.

Ueber die cròupöse Entzündung der Mittelohrschleimhaut liegen bisher keine verwerthbaren, klinischen Beobachtungen vor. Anatomisch wurde croupöses Exsudat von Wendt (A. f. O. Bd. XIII) auf der entzündeten und gewulsteten Schleimhaut der Trommelhöhle, von Küpper (A. f. O. Bd. XI) neben Rachendiphtherie nachgewiesen. Siebenman (Zeitschr. f. Ohrenh. Bd. 19) fand in einem Falle noch 13 Tage nach dem Ausbruch der Affection eine Croupmembran im Warzenfortsatze von anscheinend frischem Aussehen und mikroskopisch frei von Bacterien. Stocquardt (A. f. O. Bd. XXII) fand unter 4 Fällen von Rachen- und Larynxcroup bei Kindern bis zum 4. Lebensjahre einmal keine Veränderung, einmal Hyperämie der Trommelhöhlenschleimhaut, einmal Eiter in der Trommelhöhle und Pseudomembranen am Trommelfelle und einmal Mittelohrentzündung mit Pseudomembranen auf den Gehörknöchelchen und in der knöchernen Ohrtrompete. Guranowski (Gazetta Lekarska 1888) beobachtete einen Fall von croupöser Entzündung des äusseren Gehörgangs und des Trommelfells.

Die im Verlaufe von Morbillen auftretenden Mittelohrerkrankungen sind viel häufiger als man nach der klinischen Beobachtung schliessen sollte. Symptomlos verlaufende, catarrhalische Exsudationen in der Trommelhöhle finden sich nach Siegfr. Weiss an nahezu der Hälfte morbillös erkrankter Kinder. Bisweilen jedoch, namentlich bei manchen Masern-Epidemien kommen schwere Formen eitriger Otitiden mit dem destructiven Character der schlimmen Formen der Scharlachdiphtherie vor. Rapider Zerfall des Trommelfellgewebes, rasche Entwicklung von Granulationswucherungen in der Trommelhöhle, Caries und Necrose des Schläfebeins und Panotitis werden auch bei der morbillösen Mittelohreiterung beobachtet.

Die eitrige Mittelohrentzündung bei Morbillen tritt oft im Beginne des Exanthems, nicht selten aber erst im Desquamationsstadium auf. Blau berechnet ihre Häufigkeit unter den Mittelohreiterungen mit 2—8%. Eine instructive Zusammenstellung der Veränderungen im Gehörorgane bei chronischer Mittelohreiterung nach Masern verdanken wir Blau*). Er fand 18mal totale Destruction des Trommelfells, 7mal Perforation der Membr. flaccida, 15mal Polypen im äusseren

*) A. f. O. Bd. 27.

Gehörgange, 30mal Caries des Warzenfortsatzes, 7mal Caries und Cholesteatom, 4mal Caries der Trommelhöhlenwände, 16mal Caries des Hammers und Ambosses, 3mal Caries des Steigbügels, 8mal Ergriffensein des Labyrinths, davon 3mal Necrose desselben. Die Eiterung sistirte in 67 Fällen, 49 blieben ungeheilt, und 11 starben durch intracranielle Complicationen. S. Weiss empfiehlt bei Masern Einträufelungen von ½%iger Silbersalpeterlösung als Prophylacticum gegen secundäre Mittelohrentzündungen.

## Tuberculöse Erkrankungen des Gehörorgans.

Das Vorkommen eitriger Mittelohrprocesse bei tuberculösen Individuen, insbesondere bei Phthisikern, war bereits den älteren Autoren bekannt und finden sich schon bei Rhomberg, Grisolle, Nélaton, Rilliet und Barthez, Geissler Andeutungen über Zusammenhang des Mittelohrprocesses mit der tuberculösen Dyskrasie. Auch hat schon Wilde*) auf das klinische Bild der tuberculösen Mittelohrentzündung, auf den schmerzlosen Beginn und auf die characteristische

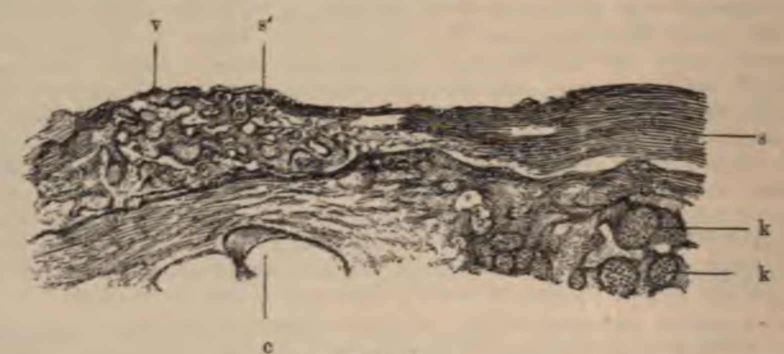



Fig. 219.

Mikroskopischer Durchschnitt der inneren Trommelhöhlenwand von einer 36jährigen, an Lungenphthise verstorbenen Frau, welche seit 4 Monaten an rechtsseitiger profuser Mittelohreiterung litt. Der vordere Abschnitt der inneren Trommelhöhlenwand ist vollkommen von der Schleimhaut entblösst, der freiliegende Knochen blass, etwas rauh und uneben. Am Durchschnitte lässt sich die Grenze der gegen den Substanzverlust (v) dünner werdenden Schleimhaut (s s') erkennen. Der blossgelegte Knochen (v), dessen Structur sich von der darunter liegenden Schneckenkapsel (c) scharf differenzirt, zeigt überall die Charactere der Entzündung. Die Reste der angenagten Knochenlamelle (v) ragen, wie kleine Riffe, an der Oberfläche hervor, die Gefässräume sind ebenso wie die grösseren Knochenräume (k k') im hinteren Abschnitte des Felsenbeins von Rundzellen erfüllt.

Beschaffenheit des Eiters hingewiesen. Die anatomischen und klinischen Beiträge zu den tuberculösen Erkrankungen des Schläfebeins von Rokitansky, Virchow, Toynbee, v. Tröltsch, Hammernyk, Zaufal u. A. blieben indess vereinzelt. Erst in den letzten Decennien wurde der Tuberculose des Gehörorgans grössere Aufmerksamkeit zugewendet. Im Jahre 1865**) habe ich die klinischen Eigenthümlichkeiten der phthisischen Mittelohreiterung gegenüber den anderen Formen hervorgehoben. Schwartze***) beschrieb die selten vorkommende, käsige Infiltration der Schleimhaut und das Vorkommen der seither vielfach beobachteten Tuberkelknötchen im Trommelfelle, welche von raschem Zerfalle und Schmelzung des Trommelfellgewebes gefolgt waren. Im Jahre 1882†) habe ich den histologischen Befund der Mittelohrschleimhaut einer an Mittelohreiterung leidenden, an Lungenphthise verstorbenen Frau mitgetheilt. Die Untersuchung ergab, dass ein Theil der Promontorialschleimhaut durch tuberculöse Schmelzung verloren ging, und dass die Erkrankung auf die Knochenwand des Promontoriums übergegriffen hat (Fig. 219).

---

*) Practical observations on aural Surgery 1853.
**) Beleuchtungsbilder des Trommelfells 1865, S. 65.
***) Pathologische Anatomie des Ohres 1878.
†) Lehrbuch der Ohrenheilkunde 1. Aufl., S. 467.

Ein klares Bild des destructiven Characters der tuberculösen Mittelohreiterung liefern die zahlreichen in meiner Sammlung befindlichen Präparate von Phthisikern. An einer Reihe dieser Präparate findet man das Trommelfell in grosser Ausdehnung defect oder total zerstört, die Gehörknöchelchen von Schleimhaut entblösst und durch Schmelzung des Bandapparates so gelockert, dass sie bei leichter Berührung herausfallen. Die Wände der Trommelhöhle und das Antrum einem macerirten Knochen ähnlich, von Schleimhaut entblösst. An einer anderen Serie von Präparaten ist das Knochengerüste des Schläfebeins in verschiedener Ausdehnung cariös-necrotisch, die Promontorialwand siebförmig durchbrochen oder ganz zerstört und das Labyrinth blossgelegt. Bei ausgedehnter Erkrankung des Schläfebeins ist die Pyramide ganz oder theilweise necrotisch und in mehrere Stücke zerklüftet, der carotische Canal, der Sinus lateralis, Warzenfortsatz und äusserer Gehörgang in den Bereich der tuberculösen Zerstörung einbezogen und die das Schläfebein bedeckende Dura mater infiltrirt, missfärbig und durchbrochen.

Indess erst durch die Entdeckung des Tuberkelbacillus durch Koch hat die Pathologie dieser Krankheitsform einen ansehnlichen Fortschritt zu verzeichnen, der auf einer grösseren Anzahl genauer histologischer Befunde basirt. Habermann, der 38 Schläfebeine von tuberculösen Individuen der mikroskopischen Untersuchung unterzog, konnte in 13 Fällen die tuberculöse Natur der Ohraffection nachweisen. In 9 Gehörorganen fanden sich alle Theile der Schleimhautauskleidung erkrankt und zeigten alle Stadien der Erkrankung von Infiltration bis zum Zerfalle. Die Mucosa des Mittelohres fand sich geschwellt, kleinzellig infiltrirt, mit stellenweise herdförmig angeordneten Riesenzellen und eingelagerten Tuberkelbacillen. In einem Falle fanden sich auch in der unteren Schneckenwindung von Riesenzellen und Bacillen durchsetzte Granulationen und im Facialnerven bacillenhältige Tuberkelknötchen.

Eine ausführliche Schilderung der tuberculösen Mittelohreiterungen verdanken wir Hegetschweiler*), dem zu seinen Ausführungen ein Material von 39 klinisch und anatomisch beobachteten Fällen zu Gebote stand. Eine gleich werthvolle Bereicherung hat die Literatur dieses Gegenstandes durch Barnick (Die tuberculösen Erkrankungen des Gehörorgans. Haug's klin. Vortr. 1899. Jena 1899 u. A. f. O. Bd. 40) und Schwabach (Ueber Tuberculose des Mittelohres. Berl. Klinik. Dec. 1897, H. 114) erfahren. Diese Arbeiten geben ein klares und lehrreiches Bild des Gegenstandes auf Grund der einschlägigen Literatur, sowie eines reichhaltigen, selbst beobachteten Materials.

Die tuberculösen Mittelohreiterungen entwickeln sich am häufigsten bei Lungentuberculose, selten bei Tuberculose in anderen Organen (Bobone): bei Drüsen- und Knochentuberculose und latenter Tuberculose der adenoiden Vegetationen (Lermoyez, Brieger). Sie entwickelt sich in jedem Stadium der Lungentuberculose, meist jedoch bei schon bestehender Lungenphthise. Bei dieser tritt sie zuweilen in den letzten Lebenstagen auf (Politzer). Prädisponirende Momente sind Heredität, ungünstige Wohnungs- und Nährverhältnisse, Cachexien jeder Art und das Zusammenleben mit Phthisikern (Milligan). Wiederholt sah ich sie bei tuberculöser Drüsenerkrankung nach Scharlach. Nach Schwabach und Hegetschweiler kommt sie ungleich häufiger beim männlichen als beim weiblichen Geschlechte vor. Milligan hebt die grosse Häufigkeit der Ohrtuberculose bei Kindern armer Leute in den Grossstädten hervor.

Die primäre Tuberculose des Ohres, welche von Knapp, Küster, Haug u. A. beobachtet wurde, ist ein seltenes Vorkommniss. Ihr Sitz ist vorzugsweise der Warzenfortsatz. Bei den primären Formen dürfte die Erkrankung durch hämatogene Infection von den Markräumen des Knochens, bei der Invasion durch den Tubencanal von den Schleimhäuten ausgehen. Hier findet man nach Barnick neben hochgradiger entzündlicher Infiltration zahlreiche, stetig zerfallende Tuberkel-

*) Die phthisischen Erkrankungen des Ohres auf Grund von 39 Sectionsberichten Bezold's. J. F. Bergmann. Wiesbaden 1895.

knötchen mit oberflächlicher, später auf den Knochen übergreifender Geschwürsbildung.

Die Ohraffection wird am häufigsten durch Invasion der Krankheitserreger durch den Tubencanal oder längs der Wände derselben im subepithelialen Gewebe, seltener vom äusseren Gehörgange aus durch eine bestehende Trommelfellperforation hervorgerufen. Die hämatogene Infection dürfte bei der Drüsen- und Knochentuberculose oder bei Miliartuberculose zu Stande kommen (Barnick).

Die tuberculöse Mittelohreiterung tritt zuweilen unter den Symptomen einer acuten eitrigen Mittelohrentzündung auf, häufiger jedoch erscheint sie gleich vom Beginne unter dem Bilde einer symptomlos verlaufenden chronischen Mittelohreiterung.

Der Trommelfellbefund bietet bei acut verlaufenden Fällen, nach erfolgtem Durchbruch keine von der genuinen Otitis verschiedene Merkmale. In den seltenen Fällen, in denen man Gelegenheit hat, das Trommelfell vor Eintritt des Ohrenflusses zu untersuchen, findet man bisweilen das Trommelfell geröthet oder blassroth, an einer oder mehreren Stellen scharf umschriebene, durch Tuberkelknoten bedingte, perlgraue Flecken. Nach kurzer Zeit, meist schon nach wenigen Tagen, bildet sich an diesen Stellen ein Geschwür, nach dessen Durchbruch das Trommelfell an 2—3 Stellen perforirt erscheint. Durch raschen Zerfall des Gewebes verschmelzen die mehrfachen Perforationen zu einem ausgedehnten Defecte, welche die stark secernirende, graubelegte oder geröthete, zuweilen mit rasch aufschiessenden Granulationen bedeckte Promontorialwand zu Tage treten lässt (Brieger, Kümmel).

Bei den reactionslos auftretenden Formen ergiebt die Untersuchung in frischen Fällen das blasse, mit einer rahmähnlichen Secretschichte bedeckte Trommelfell in der intermediären Partie oder wie in einem meiner Fälle an der äussersten Peripherie erweicht und perforirt.

Blake und Buck (New-York med. Journ. 1886) halten das schmerzlose Auftreten von Infiltration und Einschmelzung des hinteren, oberen Quadranten des Trommelfells für charakteristische Begleitsymptome der beginnenden Mittelohrtuberculose. Nach Milligan ist der Perforationsrand grau, erweicht und zeigt keine Erscheinungen einer reactiven Entzündung wie bei anderen chronischen Mittelohreiterungen.

Die Symptome der tuberculösen Mittelohreiterungen bei den acut auftretenden Fällen unterscheiden sich im Beginne der Erkrankung nur wenig von der gewöhnlichen acuten Mittelohrentzündung. Erst im weiteren Verlaufe wird der Verdacht auf die tuberculöse Natur des Leidens erregt durch doppelte oder mehrfache Trommelfellperforation, durch rasches Einschmelzen des Trommelfellgewebes mit rapider Entwicklung von Granulationen in der Trommelhöhle oder durch bald hinzutretende ausgedehnte Halsdrüsenschwellung oder Facialislähmung. Bei der chronischen Form tritt sie meist reactionslos auf (Morpurgo, Politzer), nur selten gehen dem Durchbruche des Trommelfells leichtere Röthe oder Schmerzen voraus. Meist ist es ein leichter Ohrenfluss und das Auftreten subjectiver Geräusche, durch welche die Aufmerksamkeit auf das Ohrenleiden gelenkt wird. Der torpide Verlauf der Ohreiterung kann auch bei ausgedehnter cariös-necrotischer Zerstörung des Knochens fortbestehen. Der Ausfluss ist entweder dünnflüssig, missfärbig oder krümelig, fötid. Die Hörweite ist oft schon nach kurzer Krankheitsdauer in Folge des raschen Uebergreifens des Processes auf das Labyrinth stark herabgesetzt, die Perception durch die Kopfknochen aufgehoben. In Folge cariöser Zerstörung des Facialcanals oder durch Infiltration der Nervenscheide des Facialis mit Tuberkelknötchen tritt Gesichtslähmung ein. Kopfschmerz und Schwindel sind selten.

Der Ausgang der tuberculösen Mittelohreiterung in Heilung ist sehr selten und es ist fraglich, ob es sich in den als geheilt veröffentlichten Fällen um eine tuberculöse Ohreiterung oder um eine Eiterung bei einem tuberculösen Individuum gehandelt hat.

Die durch die Mittelohrtuberculose bedingte Knochenerkrankung kann sich auf umschriebene Stellen der Trommelhöhle, meist am Promontorium oder auf die Gehörknöchelchen beschränken, häufig jedoch wird ein grosser Theil der Trommelhöhlenwände mit Einschluss der grossen Gefässcanäle, des Warzenfortsatzes und der Pyramide in den cariös-necrotischen Process einbezogen. Beim Uebergreifen der Zerstörung auf das Labyrinth kommt es zur eitrigen Entzündung, Verdickung und partiellen Zerstörung der häutigen Gebilde (Steinbrügge), ferner zur Zellenvermehrung und Gewebsneubildung an der Labyrinthwand und in den Bogengängen (Habermann)*). Mehrere Male fand ich an den den cariösen Stellen benachbarten Partien Osteoporose und Osteophytbildung.

Die tuberculösen Mittelohreiterungen führen nach meinen Erfahrungen viel seltener zu intracraniellen Complicationen als die gewöhnlichen Streptokokkeneiterungen. Häufig fand ich die Dura und die laterale Sinuswand in grosser Ausdehnung freiliegend und von Eiter umspült, ohne dass dieser Befund sich im Krankheitsbilde irgendwie manifestirt hätte. Bei ausgedehnter, cariöser Zerstörung des Felsenbeins tritt der letale Ausgang häufiger durch Lungenphthise, seltener in Folge von eitriger oder tuberculöser Meningitis, Hirnabscess oder Sinusphlebitis ein.

Bezüglich der Diagnose der Mittelohreiterung muss hervorgehoben werden, dass nicht jede Mittelohreiterung bei Tuberculose als tuberculöser Process angesehen werden darf. Wir sind nur dann berechtigt, auf die tuberculöse Natur des Mittelohrprocesses zu schliessen, wenn die eitrige Entzündung mit einem raschen Zerfall des Trommelfellgewebes einhergeht, wenn durch die Inspection oder bei vorsichtiger Sondirung die innere Trommelhöhlenwand von Schleimhaut sich entblösst zeigt und sich rauh und uneben anfühlt, endlich wenn in dem Ausflusse Tuberkelbacillen gefunden werden. Nach Brieger kommen indess Fälle vor, wo die Diagnose weder aus den klinischen Symptomen noch aus der Secretuntersuchung gestellt werden kann**).

Der Tuberkelbacillus wurde zuerst von Esche (Deutsche med. Wochenschr. 1883) später von Nathan und Ritzefeld im Mittelohrsecrete Tuberculöser nachgewiesen. Er kommt im Secrete nur spärlich vor und kann leicht mit ähnlichen in Cholesteatomen vorkommenden Bacillen verwechselt werden. Das Fehlen der Tuberkelbacillen beweist nichts gegen die tuberculöse Natur des Eiterungsprocesses. Der Angabe Nathan's (Deutsch. Arch. f. klin. Med. Bd. 35), der im Mittelohrsecrete der Phthisiker constant Tuberkelbacillen fand, stehen die Angaben Schwabach's und Brieger's u. A. gegenüber, dass häufig bei ausgesprochener Tuberculose des Ohres Tuberkelbacillen im Secrete fehlen und dass aus dem negativen Befund kein sicherer Schluss auf einen nicht tuberculösen Process gezogen werden kann***). Zu den Tuberkelbacillen gesellen sich im Verlaufe der Erkrankung entweder der Streptococcus pyogenes oder der Staphylococcus pyogenes aureus. Das

---

*) Bei den bisher bekannten Sectionsbefunden von mit Caries und Necrose verlaufender Mittelohrtuberculose (Habermann, Barnick, Schwabach, Gradenigo, Hänel, Brieger) wurde in circa $^1/_3$ der Fälle ein Durchbruch der beiden oder eines der Labyrinthfenster constatirt.

**) Gh. Ferreri, Sulla diagnosi della tuberculosi nelle suppurazione croniche dell' orecchio. Arch. italian. di Otologia. Vol. X.

***) Milligan (Brit. med. Journ. 1895) empfiehlt zur Sicherstellung der Diagnose die Ueberimpfung abgeschabter Schleimhaut oder Knochenpartikel auf Kaninchen. Nach Brieger liefert indess die auch von Siebenmann empfohlene Ueberimpfung von Granulationspartikeln meist ein negatives Resultat.

Eintreten dieser Mischinfection verändert einerseits das klinische Bild der Mittelohrtuberculose, andererseits das bacterioskopische Verhalten des Ausflusses, da in den Fällen von Mischinfection die Tuberkelbacillen allmählig in den Hintergrund treten oder ganz verdrängt werden (Maas).

Die Prognose der tuberculösen Mittelohreiterung ist im Allgemeinen ungünstig. Besonders schlimm gestaltet sie sich bei den acut verlaufenden Processen, bei frühzeitigem Hinzutreten von Facialparalyse und bei Ergriffensein des Labyrinths (Kümmel). In chronischen Fällen sind der copiöse, missfärbige und fötide Ausfluss, der Nachweis von Caries der Trommelhöhlenwände, Lungenphthise und Marasmus als ungünstige Symptome anzusehen. Andererseits wird bei Individuen mit primärer Tuberculose, z. B. bei Localisation im Warzenfortsatze (Brieger) bei Kindern, durch die operative Entfernung der erkrankten Partien oder durch Excision tuberculöser Drüsen Heilung erzielt. Desgleichen beobachtet man bei manchen Fällen von chronischen Ohreiterungen bei tuberculösen, nicht phthisischen Individuen unter sorgfältiger, antiseptischer Behandlung (antiseptische Ausspülungen und Einblasungen von Jodolpulver) und beim Aufenthalt in südlichen Klimaten während des Winters (Bobone) oder an der Meeresküste (Milligan) nicht selten Heilung des Ohrenflusses. Hier dürfte es sich aber meist um Mittelohreiterungen nicht tuberculöser Natur gehandelt haben. Bei Phthisikern hingegen, besonders wenn bei Gegenwart von Tuberkelbacillen im Eiter eine rasche Einschmelzung des Trommelfells constatirt wird, ist die Prognose absolut ungünstig (Morpurgo), und dürfte die Ausheilung der Eiterung, wie sie von Orne Green, von mir und von Anderen beobachtet wurde, zu den grossen Seltenheiten gehören.

Ausser der localen antiseptischen Behandlung (s. Therapie), sind bei nicht vorgeschrittener Lungentuberculose der Aufenthalt in reiner, keimfreier Luft und kräftige Ernährung die wichtigsten Grundbedingungen für die Ausheilung des Localleidens. Die von verschiedenen Seiten (Bezold, Schwabach, Zarniko) versuchten subcutanen Tuberculininjectionen erweisen sich als wirkungslos, trotz zeitweilig heftiger Reaction des erkrankten Ohres in Form gesteigerter Auflockerung der Mittelohrschleimhaut und profuser Eiterung. Brieger (l. c.) beobachtete in einem Falle Heilung mit vollkommenem Verschluss von drei Perforationsöffnungen.

Die operative Freilegung der Mittelohrräume liefert die günstigsten Resultate bei der primären Tuberculose des Warzenfortsatzes (Küster, Milligan), namentlich bei Kindern. Nach meinen Erfahrungen (Londoner Congressbericht 1900), denen sich die von Brieger (ibidem) anschliessen, ist die Operation streng indicirt in Fällen von Mittelohrtuberculose bei nicht vorgeschrittener Lungentuberculose. Hier wird bisweilen durch den Eingriff nicht nur Heilung des Localprocesses, sondern auch Hebung des Kräftezustandes und Heilung der Tuberculose erzielt. Bei vorgeschrittener Phthise und bei den tuberculös-necrotischen Processen ist sie in den meisten Fällen aussichtslos. Die Regel ist, falls sich Symptome von Seiten des Warzenfortsatzes zeigen, möglichst früh zu operiren, so lange der Kräftezustand des Patienten noch einigermassen Aussicht auf Heilung zulässt. Bei herabgekommenen, dyscrasischen Individuen hat die Operation in der Regel nur eine rein palliative Wirkung. Die grosse Eitermengen producirenden Knochenwände der Abscesshöhle bedecken sich monatelang nicht mit Granulationen. Auch macht der necrotisirende Process trotz der Operation in der Regel keine Pause, sondern greift unaufhaltsam weiter. In einem meiner Fälle wurden in wiederholten operativen Eingriffen der ganze Warzenfortsatz, der grösste Theil der knöchernen Gehörgangswand, die Spitze der Felsenbeinpyramide und das Tegmen tym-

pani und antri in grosser Ausdehnung entfernt. Die Wundhöhle bildete ein grosses, stark secernirendes, stets von Eiter überschwemmtes Cavum, in dem die freiliegende Carotis sich in ein sackförmiges Aneurysma verwandelt hatte. Die Necrose griff schliesslich entlang dem Clivus auf die andere Seite über, und die Patientin ging an einer tuberculösen Basalmeningitis zu Grunde.

### Mittelohreiterungen in Folge von Syphilis.

Die syphilitischen Entzündungen der Mittelohrschleimhaut treten am häufigsten im Gefolge syphilitischer Nasenrachenaffectionen durch Invasion des syphilitischen Virus per tubam in die Trommelhöhle auf. Aeusserst selten ist sie die Folge eines primären Schankergeschwürs an der Rachenmündung der Ohrtrompete. Die auf den Tubencanal übergreifenden syphilitischen Geschwüre und Condylome führen nicht selten zur Strictur, in einzelnen Fällen zur Atresie der Ohrtrompete. Durch Fortpflanzung des Processes auf die Trommelhöhle kommt es entweder zu einem rückbildungsfähigen oder adhäsiven Catarrh mit Hyperostose der Knochenwände des Mittelohrs (Moos und Steinbrügge), oder zur eitrigen Entzündung. Die anatomischen Veränderungen bei letzterer Form sind noch wenig gekannt. Kirchner fand in einem Falle perivasculäre Infiltrate in der Schleimhaut. Die objectiven Symptome der syphilitischen Mittelohreiterung unterscheiden sich nicht wesentlich von denen der genuinen Formen. Albert H. Buck will indess in zwei von ihm beobachteten Fällen neben doppelter Perforation characteristische Zeichen der Syphilis am Trommelfelle beobachtet haben, welches, was Farbe, Geschwürsbildung, diffuse Schwellung u. s. w. anlangt, mit dem entsprechenden Befunde am weichen Gaumen bei den betreffenden Individuen übereinstimmte. Die Schwerhörigkeit ist in der Mehrzahl der Fälle hochgradig. Verlauf und Ausgang gestaltet sich verschieden, indem entweder bei geeigneter, allgemeiner und localer Behandlung Heilung eintritt oder es kommt zur Ulceration der Schleimhaut mit Caries und Necrose der Trommelhöhlenwände, des Warzenfortsatzes und des Felsenbeins mit Facialislähmung (Buck), endlich zum tödtlichen Ausgang durch Hirn- und Sinusaffectionen. Indess sind cerebrale Complicationen hier seltener als bei den anderen Infectionskrankheiten. Die Diagnose der syphilitischen Mittelohreiterung ist mit Rücksicht auf den Umstand, dass der Trommelfellbefund nur selten characteristische Merkmale zeigt, sehr schwierig. Wir sind demnach nur selten in der Lage zu bestimmen, ob eine specifisch syphilitische Mittelohreiterung vorliegt oder nicht, zumal ja auch bei Syphilitischen nicht specifische Mittelohrerkrankungen vorkommen können. Wir können nur bei constatirter Syphilis, aus dem raschen Zerfall des Trommelfellgewebes und aus dem Schwinden der Kopfknochenleitung auf die syphilitische Natur des Leidens schliessen. Die Prognose ist nur im Beginne der Ohraffection, bei leichteren Formen und bei sonst kräftigen Individuen eine günstige, hingegen ungünstig bei alten und cachectischen Personen, bei Complication mit Granulations- und Polypenbildung, bei Caries und totaler Taubheit. Bei energischer Allgemeinbehandlung sah ich jedoch wiederholt auch bei schweren Fällen Heilung eintreten. Die Behandlung des Localleidens ist eine vorwiegend antiseptische, und leisten hier die von Bürkner empfohlenen alkoholischen oder wässerigen Sublimatlösungen (s. Therapie) gute Dienste. Dass auch bei diesen, wie bei allen übrigen syphilitischen Ohraffectionen, eine den Symptomen entsprechende Allgemeinbehandlung Platz greifen muss, bedarf keiner weiteren Ausführung.

## Therapie der chronischen Mittelohreiterungen.

Die Behandlung der chronischen Mittelohreiterungen wird in erster Reihe durch die objectiv wahrnehmbaren Veränderungen im Gehörorgane bestimmt. Sie gestaltet sich anders in Fällen, in denen die Inspection einfache Auflockerung der Mittelohrschleimhaut ohne Anzeichen von Caries der Trommelhöhlenwände ergibt, als dort wo man Polypen und Granulationen in der Trommelhöhle oder am Trommelfellreste vorfindet und wo durch die Untersuchung Caries des Schläfebeins oder Cholesteatombildung im Mittelohre nachgewiesen wird. Die erstere Form soll als uncomplicirte, die letztere als complicirte bezeichnet werden. Dass die Behandlungsmethode durch die Qualität und Quantität des Secrets, durch Ort und Grösse der Trommelfellperforation, durch die secundären Veränderungen im äusseren Gehörgange und durch den jeweiligen Zustand des Gesammtorganismus vielfache Modificationen erleidet, wird sich aus der folgenden Darstellung der Behandlung der chronischen Mittelohreiterungen in ihren verschiedenen Graden und nach ihren Folgezuständen ergeben*).

Das Secret bei der chronischen Mittelohreiterung ist in Folge der Stagnation in den zelligen Nebenräumen des Mittelohrs und der Einnistung von Fäulnisskokken stets septisch. Hieraus erklärt sich die so häufig zu schweren Complicationen führende Knochenerkrankung im Schläfebeine. Bei den für die Entwicklung cariös-necrotischer Processe so günstigen Bedingungen im Bau des Schläfebeins, müsste man indess ungleich häufiger tiefgreifende Complicationen erwarten, als dies thatsächlich der Fall ist. Eine Erklärung hiefür finden wir in der während der Mittelohreiterung häufig sich vollziehenden Verödung der pneumatischen Zellräume des Schläfebeins durch Granulationsgewebe, wodurch die Eiterung in diesen Nebenhöhlen des Mittelohrs beseitigt wird.

Die nächste Aufgabe der Localbehandlung der chronischen Mittelohreiterungen besteht in der Sistirung der Eiterung und in der Beseitigung der entzündlichen Infiltration der Mittelohrschleimhaut. Dies wird durch die gründliche Entfernung der Secrete aus dem Mittelohre, durch Beseitigung der Sepsis und durch Anwendung secretionsvermindernder Arzneistoffe auf die Mittelohrschleimhaut angestrebt. Wo diese als conservativ bezeichnete Behandlung nicht zum Ziele führt, tritt die operative Behandlung der Mittelohreiterungen in ihre Rechte.

Zur gründlichen Entfernung der Secrete aus dem Mittelohr eignet sich für die grosse Mehrzahl der Fälle das vom Verfasser angegebene Verfahren. Der Catheterismus findet nur dann Anwendung, wenn durch übermässige Tubenschwellung, Granulations- und Polypenbildung im Mittelohre und im Gehörgange oder durch Desquamationsproducte zu starke Widerstände im Mittelohre erzeugt werden. Gegenüber

---

*) Vgl. G. Field, Harveian Lectures „On the Pathology and treatment of suppurative diseases of the ear", 1892 und V. Grazzi, Manuale d. Otologia, Firenze 1890. L. Sune y molist, La Otorrea en general. Tratamento. Rev. otologica de Alcalá de Henares 1883.

der unerwiesenen Behauptung, dass durch die Luftdouche Infectionskeime in das Mittelohr eindringen können, welche die Dauer der Mittelohreiterung verlängern, ist zu bemerken, dass Verschlimmerungen der Mittelohreiterung, die auf die Luftdouche allein zurückzuführen wären, bis jetzt noch nicht constatirt worden sind.

Durch die Lufteintreibungen per tubam wird das Secret häufig nur aus dem Tubencanal und aus dem vorderen Abschnitte der Trommelhöhle in den äusseren Gehörgang getrieben, während der im hinteren Trommelhöhlenabschnitte und im Antrum mastoid. befindliche Eiter vom Luftstrome nur wenig getroffen wird. Ich habe daher in den letzten Jahren bei der Behandlung der chronischen Mittelohreiterungen mich stets der Combination der Luftdouche durch die Ohrtrompete mit der Luftverdünnung im äusseren Gehörgange (E. Politzer) bedient. Durch letztere gelingt es häufig, grössere Secretmengen aus dem Mittelohre in den Gehörgang zu aspiriren, welche durch die Luftdouche nicht herausbefördert werden konnten. Von geringerem Werthe ist die oft mit Schwindel verbundene Luftverdichtung im äusseren Gehörgange (Lucae), durch welche ein Theil des Secretes in den Rachenraum gepresst wird. Hingegen können bei grossen Trommelfelldefecten Lufteinblasungen vom Gehörgange aus mittelst eines bis zur Perforationsöffnung vorgeschobenen, vorne abgerundeten glatten Gummiröhrchens (Fig. 220) mit Vor-



Fig. 220.

theil angewendet werden, wenn zurückgebliebene Secretreste aus der Trommelhöhle entfernt werden sollen.

Das aus dem Mittelohre herausbeförderte Secret wird mittelst einer mittelgrossen, stets aseptisch gehaltenen Spritze aus dem äusseren Gehörgange ausgespült. Dünnflüssiges und schleimiges Secret wird durch schwache Injection leicht entfernt. Hingegen müssen zur Ausspülung eingedickter, käsiger und festhaftender Secrete kräftigere Einspritzungen angewendet werden. Oft dringt bei geringem Widerstande in der Ohrtrompete die injicirte Flüssigkeit in den Rachenraum, wobei das Spülwasser gewöhnlich durch die Nasenöffnungen abfliesst. Manchmal entsteht durch den plötzlich gesteigerten Druck der Injectionsflüssigkeit auf die Labyrinthfenster ein so heftiger Schwindel, dass die Kranken zusammenstürzen. Die ersten Injectionen dürfen daher nur vorsichtig und mit geringer Druckstärke gemacht werden, um ihre Wirkung im speciellen Falle kennen zu lernen. Selbst starke Schwindelanfälle werden durch eine Lufteintreibung nach meinem Verfahren oder durch eine Luftverdünnung im äusseren Gehörgange (S. 105) coupirt. Bei profuser Otorrhöe ist eine 1—2malige, bei mässiger Secretion eine 1malige Ausspülung des Gehörganges binnen 24 Stunden hinreichend.

Für die Wichtigkeit der Ausspülungen des Ohres bei den chronischen Mittelohreiterungen spricht die Thatsache, dass man bei vernachlässigten Ohrenflüssen bei der ersten Untersuchung sehr oft eingedickte, übelriechende, von Vibrionen und Bacterien durchsetzte Secretmassen findet, nach deren Entfernung Granulationen oder polypöse Wucherungen am Trommelfellreste oder an der Trommelhöhlenschleimhaut zum Vorschein kommen, deren Entstehung ohne Zweifel durch die stagnirenden Secrete veranlasst wurde. Die Ansicht, dass die Ausspritzungen namentlich bei grossen Perforationen schädlich seien (Goldstein, London. Congressber. 1900, S. 199), weil durch sie das septische Secret in andere „gesunde“ Partien der Trommelhöhle gebracht und Attic und Antrum, die früher

intact waren, inficirt würden, widerspricht den anatomischen Thatsachen. Denn es ist zur Genüge erwiesen, dass bei chronischen Mittelohreiterungen alle mit der Trommelhöhle communicirenden Räume erkrankt sind, und dass sich in diesen überall die Mikroorganismen der septischen Mittelohreiterung vorfinden.

Als Spülflüssigkeit bei geruchlosem Ohrenflusse benützt man entweder sterilisirtes oder absolut reines, vorher aufgekochtes Wasser oder eine $^1/_2$—1%ige Kochsalzlösung, welche das Albuminat des Eiterserums in Lösung erhält. Die Temperatur des Spülwassers beträgt 26—28° R. Hat der Ausfluss einen üblen Geruch, so wendet man als Spülflüssigkeit Lysol (1—2%), Cresol (10—15 Tropfen zu $^1/_4$ Liter Wasser), oder das von Lucae warm empfohlene Formalin (15—20 Tropfen zu 1 Liter aufgekochtem Wasser) und bei hartnäckiger Sepsis eine Sublimatlösung (0,2 : 1000) an, die jedoch bei Kindern und in Fällen, wo die Spülflüssigkeit in den Rachenraum abfliesst, nicht angewendet werden darf. Nebstdem können als desinficirende Mittel dem Spülwasser ($^1/_4$ Liter) ein Theelöffel einer Solutio Kali hypermanganic. (1,0 : 2000) oder 1 Esslöffel Wasserstoffhyperoxyd zugesetzt werden. Bei profuser, blennorrhoischer Secretion habe ich nach Anwendung eines Zusatzes von 4—5 Tropfen Oleum terebinth. (nicht Spirit. terebinth.) zu 0,3 Liter warmes Wasser als Spülflüssigkeit, ein baldiges Nachlassen und Sistiren des Ausflusses beobachtet.

Die nach dem Ausspritzen in der Tiefe des Gehörgangs zurückgebliebene Flüssigkeit muss behufs genauer Besichtigung des Trommelfells durch kleine, sterilisirte Wattebäuschchen entfernt werden, welche mit einer kleinen Kniepincette gefasst, bis in die Trommelhöhle vorgeschoben werden. Oft genügt ein kräftiges Einblasen von Luft in den äusseren Gehörgang bei seitlich geneigtem Kopfe mittelst eines kleinen Ballons, um die in der Trommelhöhle zurückgebliebene Flüssigkeit aus dem Ohre zu entfernen. Häufig ist die sorgfältige Reinigung des Ohres hinreichend, um ohne anderweitige Medication die Mittelohreiterung zu heilen. In vielen Fällen jedoch kann nur durch die Anwendung von Arzneistoffen die Eiterung beseitigt werden.

Die Arzneistoffe werden in Form von Lösungen oder als Pulver angewendet. Gelöste Arzneistoffe sind stets leicht erwärmt einzuträufeln, weil nicht erwärmte Solutionen Schmerz und Schwindelanfälle hervorrufen. Bei grossen Trommelfellperforationen, wo die Flüssigkeit leicht in die Trommelhöhle eindringt, wird die Schleimhaut in grösserer Ausdehnung von der Lösung bespült. Bei kleinen Perforationsöffnungen hingegen, welche das Eindringen der Flüssigkeit in die Trommelhöhle hindern, empfiehlt es sich, den Tragus über die äussere Ohröffnung nach innen zu drücken, wodurch das Medicament in das Mittelohr gepresst wird. Hiebei fliesst bisweilen ein Theil der Flüssigkeit durch den Tubencanal in den Rachen ab. Um bei Perforation am vorderen Abschnitte des Trommelfells das Medicament durch diese Manipulation auch auf die hinteren Partien des Mittelohrs einwirken zu lassen, muss der Kopf während der Compression nicht nur nach der Seite, sondern auch etwas nach hinten geneigt sein. Wird durch dieses Verfahren Schwindel erzeugt, so kann man sich eines anderen Verfahrens bedienen, welches darin besteht, dass man bei seitlicher Neigung des Kopfes den äusseren Gehörgang mit der medicamentösen Lösung füllt und bei dieser Stellung des Kopfes eine Lufteintreibung nach meinem Verfahren ausführt. Hiebei entweichen die Luftblasen durch den äusseren Gehörgang, während an deren Stelle die Flüssigkeit in die Trommelhöhle eindringt. Bei diesem Verfahren wird die Trommelhöhle förmlich ausgewaschen und stagnirende Secrete aus der Tiefe herausbefördert.

Bei Anwendung pulverförmiger Arzneistoffe hat man besonders darauf zu achten, dass sie mit der secernirenden Fläche in unmittelbare Berührung kommen. Man benützt hiezu einen zweckmässig construirten Pulverbläser, durch den die Menge des einzublasenden Pulvers dosirt werden kann. Man beschränke sich auf das leichte Anstäuben der secernirenden Theile, da durch das Einblasen einer grösseren Pulvermenge der Secretabfluss behindert werden kann. Zur Selbstbehandlung, bei welcher das Pulver mit dem Munde eingeblasen wird, genügt ein mit einem kurzen Kautschukschlauche verbundener, vorn abgerundeter Federkiel, welcher sich durch mehrmaliges Hineindrücken in die Pulvermasse, bis zu $^1/_4$ seiner Länge mit Pulver füllt. Es ist selbstverständlich, dass dort, wo der Kranke verhindert ist den Arzt täglich zu besuchen, er in der Handhabung der Ausspülungen und Anwendung der Arzneistoffe genau unterwiesen werden muss.

Ueber die Wirkungsweise der Arzneistoffe bei den Mittelohreiterungen lässt sich gegenwärtig kein bestimmtes Urtheil abgeben. Wir wissen nur so viel, dass durch manche Medicamente, besonders durch Alkohol und die pulverförmigen Substanzen, den erkrankten Geweben Wasser entzogen wird, dass andere Mittel durch ihre caustische Wirkung eine starke Reaction und eine rasche Aenderung in der Circulation und Ernährung der Schleimhaut hervorrufen, dass ferner durch den chemischen und mechanischen Reiz, welchen manche Arzneistoffe bewirken, der Zerfall und die Resorption der in das Gewebe infiltrirten Rundzellen eingeleitet wird, und dass die Antiseptica durch ihre antibacteriellen, die Fäulniss und Zersetzung hindernden Eigenschaften einen günstigen Einfluss auf den Verlauf der Eiterungsprocesse im Mittelohre üben.

1. Die antiseptische Behandlung. Die antiseptische Behandlung hat sich unter den bisher geübten Behandlungsmethoden der chronischen Mittelohreiterung als die wirksamste erwiesen. Auf Grund der bisherigen Erfahrungen kann im Gegensatze zu den Ausführungen Brieger's*) mit Bestimmtheit behauptet werden, dass sie bei den einfachen, nicht complicirten Mittelohreiterungen häufiger und rascher zum Ziele führt als die früheren Behandlungsmethoden. Dass die antiseptische Behandlung bei Caries, Cholesteatom, bei massenhaften Granulationen in den Nebenräumen der Trommelhöhle oder bei unzugänglichen Eiterherden im Schläfebeine sich sehr häufig als wirkungslos erweist, und dass diese Processe nur durch operative Eingriffe zur Heilung gebracht werden können, ist aus der Natur dieser Processe erklärlich, keineswegs aber hinreichend, den therapeutischen Werth der Antiseptica bei den chronischen Mittelohreiterungen auf ein geringes Mass herabzudrücken.

Die Durchführung einer regelrechten, stricten Antisepsis im Ohre stösst auf grosse Schwierigkeiten (Bezold), weil der Luftzutritt durch den Tubencanal einerseits und vom Gehörgange aus andererseits nicht verhindert werden kann. Trotzdem wird durch die sorgfältige Reinigung des Ohres — eine wichtige Bedingung der antiseptischen Behandlung — und durch die antibacterielle Wirkung geeigneter Arzneistoffe die Entwicklung der Bacterien und Fäulnisserreger nicht nur beschränkt, sondern oft ganz behindert.

Von den bei den chronischen Mittelohreiterungen in Anwendung kommenden antiseptischen Heilmitteln haben sich als die wirksamsten bewährt:

1. Das Hydrogenium hyperoxydatum. Das in 3—6%iger

*) Verh. d. deutsch. otolog. Gesellsch. 1898.

Lösung im Handel vorkommende Mittel (Rohrer, Bull, Börne-Bettman, G. Gellé) hat sich als vorzügliches Antisepticum bei den chronischen Mittelohreiterungen bewährt und findet in neuerer Zeit vielfache Anwendung. Ich benütze dasselbe häufig unverdünnt und lasse die Flüssigkeit nur dann zur Hälfte mit Wasser verdünnen, wenn der Kranke nach dem Eingiessen der erwärmten Lösung über Schmerz im Ohre klagt. Das in den Gehörgang eingegossene Mittel wird im Contact mit dem Secrete (noch mehr mit Blut) rasch zersetzt, wobei der Sauerstoff unter massenhafter Blasenbildung im Gehörgange entweicht. Dadurch werden nach Rohrer in den Buchten der Trommelhöhle liegende Secretpartikel an die Oberfläche gebracht, welche durch Ausspülungen nicht beseitigt werden konnten. Nach meinen Erfahrungen ist die Schaumbildung im Allgemeinen um so reichlicher, je stärker die Sepsis im Ohre ist. Die allmählig geringer werdende Blasenbildung im Laufe der Behandlung ist als ein Zeichen der Abnahme der Sepsis, somit als günstiges Symptom anzusehen.

Ich möchte hier noch auf eine in den letzten Jahren von mir geübte Behandlungsmethode hinweisen, welche sich in einer Reihe von Fällen hartnäckiger Mittelohreiterungen bewährt hat. Sie besteht darin, dass man nach vorheriger Luftdouche und Ausspülung des Ohres den Gehörgang mit erwärmtem Wasserstoffhyperoxyd füllt, sodann einen mit einem olivenförmigen Ansatze versehenen und mit einem kleinen Gummiballon verbundenen Gummischlauch nicht ganz luftdicht in die Ohröffnung einfügt und die Luft abwechselnd verdünnt und verdichtet. Dadurch wird — wie Versuche mit Carminlösungen an anatomischen Präparaten zeigen — die Flüssigkeit in entferntere Zellräume des Mittelohrs getrieben, ein Theil der daselbst befindlichen septischen Secrete herausbefördert und das Mittelohr gründlicher gereinigt als dies durch andere Manipulationen möglich ist.

Bei den nicht complicirten Mittelohreiterungen gelingt es häufig nach 8—14tägiger Anwendung des Hydrog. hyperox. die Mittelohreiterung zu beseitigen. Aber auch bei den mit Granulationen und Cholesteatom complicirten Formen erweist sich, vor der einzuleitenden localen Behandlung, die mehrtägige Anwendung des Wasserstoffhyperoxyds als sehr wirksam, desgleichen zur Nachbehandlung nach abgelaufener Mittelohreiterung.

Die Wirkung des Wasserstoffhyperoxyds kann noch durch einen Zusatz von Borsäure (1,0 : 40,0) erhöht werden. Wo nach wiederholter Anwendung des Mittels keine merkliche Abnahme der Secretion wahrnehmbar ist, kann dasselbe mit der Einblasung einer geringen Quantität von präcipitirter Borsäure combinirt werden.

2. Die präcipitirte Borsäure (Bezold) hat sich in vielen Fällen als mildes, secretionsverminderndes Antisepticum bewährt (Anwendungsweise derselben S. 286). Bei stärkerer Secretion wird das Pulver 1mal täglich, bei geringer Absonderung jeden 2. oder 3. Tag eingeblasen. In einzelnen Fällen sistirt die Eiterung schon nach 2—3maliger Anwendung des Mittels, im Allgemeinen jedoch ist die Wirkung eine allmählige und tritt die Heilung oft erst nach mehrwöchentlicher Anwendung des Mittels ein.

Weniger wirksam erweist sich die pulverisirte Borsäure bei blennorrhoischer Absonderung, doch sah ich manchmal raschen Erfolg, wenn das Pulver mit Ol. terebinth. verrieben wurde (Acid. borici pp. 5,0, Ol. terebinth. gtt. 5). Bei septischer Beschaffenheit des Secrets fand ich die Borsäure besonders wirksam, wenn einige Tropfen Carbolsäure dem Pulver zugesetzt wurden (Acidi borici pp. 5,0, Acidi carbolici gtt. 5). Hingegen lässt die Borsäure häufig im Stiche bei starker Wucherung der Mittelohrschleimhaut, bei Granulationsbildung im äusseren und mittleren Ohre bei excessiver Desquamation im Gehörgange

und bei Caries der Trommelhöhlenwände und der Gehörknöchelchen*). 3. Die Carbolsäure (Hagen, Paulsen, Menière), am zweckmässigsten in verdünnter alkoholischer Lösung (Acid. carbol. 1,0, Spirit. vini rectif., Aq. destill. ana 15,0, 15—20 Tropfen lauwarm einzuträufeln) wird wegen ihrer reizenden Wirkung nur selten angewendet. 4. Das Quecksilbersublimat (Bürkner, Wagenhäuser, Menière) in wässeriger und alkoholischer Lösung (Hydrarg. muriat. corros. 0,05, Aq. destill. 50,0 oder Spirit. vini rectif., Aq. destill. ana 25,0, 15—20 Tropfen einzuträufeln) bei hartnäckig übelriechender Eiterung. Dieses Mittel darf nur bei Erwachsenen und nicht länger als 2—3 Wochen angewendet werden. Wo alkoholische Lösungen nicht vertragen werden, muss man sich auf die wässerigen Solutionen beschränken, mit welchen ich ebenfalls bei hartnäckigen Eiterungen gute Resultate erzielte. 5. Das Jodoform (Rankin, Czarda, Blau, Cozzolino), in manchen Fällen von vorzüglicher Wirkung, ist wegen seines widerlichen Geruchs in der Praxis nur schwer anwendbar. Der Jodoformgeruch wird durch eine Tonkabohne, die man in das Pulver legt, oder durch Zusatz der Tinct. fabae toncae oder einiger Tropfen von Ol. Geranii beseitigt. In der Privatpraxis benütze ich ½ cm lange, durch Zusatz von Tinct. fabae toncae desodorirte Jodoformstäbchen (mit Gummi arab. und Glycerin bereitet), welche mittelst Pincette bis zum Trommelfelle vorgeschoben werden und nach Verstopfung der äusseren Ohröffnung mit einem Wattepfropf, ohne Geruch zu verbreiten, länger angewendet werden können. 6. Das Jodol in Pulverform (Stetter), ein dem Jodoform verwandtes, aber geruchloses Mittel, ist nicht so wirksam wie das Jodoform, leistet jedoch in manchen Fällen, besonders bei scrophulösen, tuberculösen und syphilitischen Eiterungen gute Dienste. 7. Das in manchen Fällen wirksame Jodtrichlorid (Trautman, Deutsche med. Wochenschr. 1891) in ⅕ %iger Lösung. 8. Das Resorcin (De Rossi, Andeer) in 4 %iger, wässeriger oder alkoholischer Lösung. 9. Ichthyol in stärkeren Lösungen, nach Brieger besonders wirksam bei den Ohreiterungen der Kinder in 2—5 %iger Lösung. 10. Die Chromsäure (Katz, Therap. Monatsschr. 1893), 6—8 Tropfen einer 3 %igen Lösung. Nach 2 Minuten wird das Ohr ausgespritzt. Von allen diesen Mitteln erweist sich bald das eine, bald das andere wirksamer, und gilt als Regel, nach 8—10tägiger, resultatloser Anwendung eines Mittels zu einem anderen überzugehen.

Ausser den angeführten Mitteln sind noch eine grosse Anzahl antiseptischer Arzneistoffe empfohlen worden, von denen sich jedoch nur wenige bei hartnäckigen Mittelohreiterungen wirksam erwiesen haben, wo die früher erwähnten Medicamente erfolglos angewendet wurden. Diese sind: Das fein pulverisirte Calomel (Gottstein) rein oder mit Kochsalz verrieben; das Thymol (0,5 : 100); das borsaure Natron in Lösung; das alkalische Bornatrium (Kafemann) oder eine Mischung der Boraxlösung (4 %) mit einer Lösung von Salicylsäure (5 %) (Ogston) und die von Jänicke vorgeschlagenen Lösungen des neutralen, borsauren Natrons (Natr. tetraboric.), welches bezüglich seiner Wirkung in keiner Hinsicht der Borsäure gleichgestellt werden kann; das von Howe in neuerer Zeit besonders warm empfohlene Kali hypermanganic. (0,1—0,5 : 25,0); verdünnte Lösungen der Jodtinctur (1 : 15 Spirit. vin.) (Valerio); die pulverisirte Benzoesäure, das Boroglycerid (borsaures Glycerin) in Lösungen von 10—50 % (R. C. Brandeis); die von demselben empfohlene Mischung von Jodoform und Zinkoxyd; das von Franchi empfohlene Aseptol ($C_6H_4OH$, $SO_2OH$), welches, in Wasser leicht löslich, in 1—4 %iger Lösung als Einträufelung oder als Zusatz zu Einspritzungen benützt werden kann; das salicylsaure Chinolin (Burnett) in Pulverform; das Aristolpulver und das von Rohrer experimentell als unwirksam nachgewiesene

*) Vgl. F. Köbel, Ueber kritiklose Pulverbehandlung bei Mittelohreiterungen. Med. Corr.-Bl. 1890.

Dermatol, welche nur in einzelnen Fällen als secretionsvermindernd wirken; das Pyoctanin 2‰ (Rohrer) von inconstanter Wirkung; das Naphthol (Haug); das Bismuthum salicylicum (Delie). Die Salicylsäure (Burckhardt-Merian) in wässeriger Lösung (1:200) oder in alkoholischer Lösung (2—5%); das Chlorzink (Rattel) in Lösungen (1:30) mittelst Wattetampons auf die Schleimhaut gebracht; das Diaphtherin (Rohrer) in 1%iger Lösung; das Europhen als Streupulver; das Naphthol (Bürkner); das Menthol in 5—10%iger Lösung; das Mikrocidin (Cozzolino) in 3—4%igen wässerigen Lösungen; das Zincum sozojodol. (2,0 auf 20,0 Talc. venet.) als Streupulver (Stetter); das Alumnol (Schwartze, Burnet); das Loretin (Haug) in 2%iger wässeriger Lösung zum Ausspülen und als Streupulver; das Nosophen (Goldstein, Koll) als Streupulver; das Xeroform (Heins, Spira) als Streupulver.

2. Die Alkoholbehandlung. Der Alkohol hat sich besonders bei der granulösen Form, aber auch bei manchen nicht complicirten Mittelohreiterungen als vorzügliches Mittel bewährt, wo die früher genannten Antiseptica wirkungslos blieben. Da der concentrirte Alkohol im Beginne der Behandlung öfters stärkeres Brennen verursacht, ist es zweckmässig, in der ersten Zeit den Alkohol mit ²/₃ oder der gleichen Menge destillirten Wassers zu verdünnen und erst allmählig zu stärkeren Concentrationsgraden überzugehen. Dieser Vorgang ist um so mehr zu empfehlen, als nach Ebstein 50%iger Alkohol den stärksten desinficirenden Effect ausübt. Die in einer Eprouvette erwärmte Flüssigkeit wird 10—15 Minuten im Ohre gelassen und nur dann rasch entfernt, wenn stärkeres Brennen oder Schmerz im Ohre empfunden wird. Letzterer wird auch dadurch hintangehalten, dass man vorerst nur 2—3 Tropfen und nach ½—1 Minute den Rest (30 Tropfen) nachgiesst. Bei septischer Beschaffenheit der Secrete sind alkoholische Lösungen von Borsäure (1:20) (Löwenberg), von Jodol (1:20) oder Carbolsäure (1:30) am Platze, doch gehe ich nach Beseitigung des Fötors in der Regel zum reinen Alkohol über.

Unmittelbar nach Anwendung des Alkohols zeigt die früher saturirt rothe Schleimhaut der Promontorialwand, eine blassgrauröthliche Farbe in Folge der Coagulation des Schleimes und Eiweisses an der Oberfläche. Die günstige Wirkung gibt sich oft schon nach mehrtägiger Anwendung durch verminderte Absonderung und Abblassen der Schleimhaut zu erkennen. Die der Alkoholbehandlung von Manchen zugeschriebenen, schädlichen Wirkungen habe ich trotz häufiger Anwendung dieses Mittels nicht beobachtet. Wo nach Alkoholeinträufelungen Eingenommenheit des Kopfes, Kopfschmerz und Schwindel eintreten, ferner bei constatirter Caries oder wo der Verdacht einer solchen vorliegt endlich bei intercurrirenden Entzündungen ist die Alkoholbehandlung contraindicirt (Urban Pritchard).

Die caustische Behandlung. Die caustische Behandlung besteht in der Einträufelung von 15—20 Tropfen einer warmen, concentrirten Lösung von Nitras argenti (0,3—1,0 : 10,0—15,0 Aqu. dest.) in den Gehörgang behufs Aetzung der aufgelockerten und secernirenden Mittelohrschleimhaut, nach vorheriger sorgfältiger Ausspritzung des Ohres (Schwartze). Silbernitratlösungen wirken ausserdem, wie experimentelle Untersuchungen zeigen, in hohem Grade antiseptisch und werden in neuerer Zeit auch in diluirten 2—3%igen Lösungen gegen chronische Mittelohreiterungen empfohlen. Die Aetzung ist nur selten schmerzhaft. Bei empfindlicher Mittelohrschleimhaut kann durch vorherige Einträufelung einer 5%igen Cocainlösung (welche vor der Aetzung wieder ausgespült wird) die Schleimhaut anästhesirt werden.

Die Schorfbildung geht rasch von statten. Der Ueberschuss der Lösung muss nach 2—3 Minuten durch Ausspülen mit reinem, warmem Wasser entfernt werden. Neutralisation durch Ausspritzen mit einer Kochsalzlösung ist insoferne schädlich, als die sich bildenden Chlorsilberniederschläge in der Trommelhöhle

festhaften. Hingegen ist die zuweilen durch den Tubencanal in den Rachenraum gelangende Lösung durch Eingiessen von Salzwasser in die Nase zu neutralisiren. Die Entstehung brauner Flecke an der äusseren Ohrgegend wird durch Bestreichen mit einer Jodkalilösung hintangehalten. Der Schorf stösst sich gewöhnlich binnen 24 Stunden, manchmal jedoch erst nach 2—3 Tagen ab. Als Regel gilt, eine neuerliche Aetzung erst nach Abstossung des Schorfes vorzunehmen.

Die caustische Behandlung erweist sich am wirksamsten bei grösseren Trommelfelldefecten und bei einfacher, nicht granulirender Auflockerung der Mittelohrschleimhaut. Contraindicirt ist die Silberätzung bei kleinen Perforationen, welche die Ausscheidung der unlöslichen Silberalbuminate aus der Trommelhöhle hindern, ferner bei ausgebreiteten Granulationen im Mittelohre, bei den Desquamativprocessen, bei Caries im Schläfebeine und bei fötider Secretion (Walb).

Die Wirkung der caustischen Behandlung äussert sich oft schon nach 2—3maliger Anwendung in der Abnahme oder gänzlichen Sistirung der Eiterung. Häufig jedoch versagt sie selbst nach wochenlanger Anwendung und beobachtet man in solchen Fällen erst dann eine rasche Abnahme der Eiterung, wenn man zur Anwendung der Borsäure, des Alkohols oder der Argill. acetica übergeht. Nach Okunef sind Aetzungen mit Trichloressigsäure den Silberätzungen vorzuziehen.

Adstringentien. Die früher so häufig gegen chronische Mittelohreiterungen angewendeten Adstringentien als Lösungen: Sulf. Zinc. (0,2—0,4 : 20,0), Sacch. saturn. (0,2—0,4 : 20,0), Cupr. sulfur. (0,1 : 20,0), Alum. crud. (0,3 : 20,0), Acet. Zinci (0,2 : 20,0), Argill. acet. Burowii (1 : 3) sind seit der Einführung der antiseptischen Behandlung der Mittelohreiterungen seltener in Gebrauch. Es ist dies erklärlich, wenn man die nachtheilige Wirkung der Anhäufung unlöslicher Metallalbuminate in der Trommelhöhle in Betracht zieht. Am günstigsten wirkt das Sacch. saturni und die Argilla acetica; ich wende namentlich Letztere zuweilen mit Erfolg an, wenn sich die antiseptische und caustische Behandlung als wirkungslos erweist. Alaunpulver in geringer Menge darf nur bei grossen Perforationen und wegen der krümligen Niederschläge, stets nur bei sorgfältiger Ueberwachung angewendet werden.

Durchspülung der Trommelhöhle. Die Durchspülung der Trommelhöhle mit warmem Wasser per tubam (s. S. 91) hat sich nach den von Schwartze, mir und Anderen gemachten Erfahrungen als eine der werthvollsten Behandlungsmethoden hartnäckiger Mittelohreiterungen erwiesen. Die gegen diese Methode erhobenen Einwände beruhen auf theoretischer Voraussetzung, da kein beweiskräftiger Fall von schädlicher Wirkung der Durchspülung des Mittelohrs vorliegt. Zur Injection wird reines, sterilisirtes Wasser oder eine schwache Kochsalzlösung, bei septischer Beschaffenheit des Secrets eine schwache Borlösung benützt. Besonders günstig wirkt die Durchspülung der Trommelhöhle bei profuser, blennorrhoischer Secretion, ferner bei Ansammlung eingedickter, käsiger Massen in der Trommelhöhle und bei festhaftendem, gallertartigem Exsudat (Reinhard, A. f. O. Bd. 38). Eine überraschende Wirkung dieses Verfahrens in Bezug auf Sistirung der Secretion sah ich bei complicirten Formen, in welchen die excessiv wuchernde Mittelohrschleimhaut sich durch die Perforationsöffnung in den äusseren Gehörgang hervordrängt, ferner bei secundären Schwellungen und Verengerungen im äusseren Gehörgange, welche die medicamentöse Behandlung von dieser Seite aus hindern. Tritt bei behindertem Abflusse der Spülflüssigkeit aus dem Gehörgange Schmerz und Schwindel auf — was gewöhnlich bei den ersten

Injectionen vorkommt —, so darf die Flüssigkeit nur unter geringem, allmählig gesteigertem Drucke injicirt werden. Wo die Durchspülung per tubam unausführbar ist, kann das von mir zuerst angegebene Verfahren der Durchspülung des Mittelohrs vom äusseren Gehörgange aus versucht werden (S. 107). Diese darf indes nur dort zur Anwendung kommen, wo die Flüssigkeit, ohne Erscheinungen des Labyrinthdrucks, leicht durch den Tubencanal in den Rachenraum abfliesst. Nach mehrmaliger Anwendung dieser Methode sah ich rasche Abnahme und Sistiren hartnäckiger Ohrenflüsse und bin der Ansicht, dass hier sowohl wie bei den Durchspülungen per Catheter die günstige Wirkung sich in erster Linie auf die Tubenschleimhaut geltend macht, welche durch Continuität einen günstigen Einfluss auf die Abschwellung der Trommelhöhlenschleimhaut übt.

Die Sämann'sche Wasserdouche (S. 103) darf nur bei beiderseitiger Mittelohreiterung mit Perforation des Trommelfells angewendet werden.

### Die trockene Behandlung der chronischen Mittelohreiterungen.

Die trockene Behandlung, in neuerer Zeit wieder vielfach geübt, hat sich bei gewissen Formen der chronischen Mittelohreiterung als wirksam bewährt, und zwar bei nicht fötider Secretion, besonders bei blennorrhoischer Beschaffenheit derselben und bei starker Auflockerung der Trommelhöhlenschleimhaut. Hier wird durch den Druck, den die Gaze oder sterile Watte auf die gewulstete Schleimhaut ausübt, eine Rückbildung der Zellenwucherung und eine Abschwellung der Promontoriumschleimhaut bewirkt, die sich durch Continuität auch auf die Schleimhaut der Nebenräume der Trommelhöhle erstreckt. Andererseits hat die Erfahrung ergeben, dass die trockene Behandlung bei copiösem, fötidem, krümlichem Ausflusse nachtheilig wirkt, und dass bisweilen der Ohrenfluss während der trockenen Behandlung einen fötiden Character annimmt. Bei übelriechendem, krümlichem Secrete sind daher Ausspülungen des Ohres zur Bekämpfung der Eiterung unerlässlich. Dies um so mehr, als erwiesenermassen durch Zersetzung des im äusseren Gehörgange befindlichen Secretes die Sepsis im Mittelohre unterhalten wird. Eine gründliche Reinigung des äusseren Gehörganges durch die trockene Behandlung ist aber geradezu unmöglich.

Die trockene Behandlung ist daher nur indicirt bei nicht fötider Secretion und Auflockerung der Promontorialschleimhaut, ferner in Fällen, in denen die Secretion durch Ausspritzungen gesteigert wird und wenn selbst bei schwachen Injectionen heftiger Schwindel entsteht. Hingegen ist sie contraindicirt bei septischer und krümeliger Beschaffenheit des Secretes, bei den Desquamativprocessen im Ohre, bei Polypenbildung in der Trommelhöhle, bei Caries im Schläfebeine und bei grosser Reizbarkeit der Gehörgangsauskleidung und der Trommelhöhlenschleimhaut.

Das Verfahren bei der trockenen Behandlung ist folgendes: Zunächst wird das durch eine Lufteintreibung in den Gehörgang beförderte Secret durch wiederholtes Auftupfen mit sterilen, hydrophilen Wattekügelchen möglichst vollständig entfernt. Hierauf wird entweder ein länglicher Tampon aus steriler Watte oder ein steriler Gazestreifen von entsprechender Länge (10—15 cm) mittelst Pincette bis zum Trommelfelldefecte event. bis in die Trommelhöhle vorgeschoben. Vielfach sind auch mit Arzneistoffen imprägnirte Gaze (Salicyl, Borsäure, Xeroform, Dermatol, Airol, Sublimat, Aristol etc.) in Gebrauch, durch welche nicht nur das

Secret aufgesogen wird, sondern auch das imprägnirte Heilmittel zur Geltung kommen soll. Je nach der Stärke der Absonderung wird die Gaze 1—3mal täglich gewechselt, doch muss dies stets unter aseptischen Cautelen geschehen.

**Behandlung der Mittelohreiterungen bei Perforation der Membrana flaccida.**

Die Hartnäckigkeit der mit Perforation der Membrana Shrapnelli einhergehenden, auf den äusseren Attic localisirten Eiterungen wird theils durch den die Sepsis begünstigenden zelligen Bau des Attic extern., theils durch Caries des Hammer-Amboskörpers, endlich durch Caries des Margo tymp. bedingt. Letztere ist durch die Sondirung festzustellen.

Wo bei Eiterungen durch die perforirte Membr. Shrapnelli keine Caries in der Umgebung der Perforationsöffnung nachweisbar ist, beschränke man sich vorerst auf die antiseptische Behandlung, welche, consequent durchgeführt, nicht selten erst nach vielen Monaten zum Ziele führt. Da das Secret fast immer übelriechend ist, so muss der Attic, nach Einführung der Hartmann'schen oder der elastischen Canüle durch die perforirte Shrapnell'sche Membran, täglich mit antiseptischen Lösungen ausgespritzt werden (S. 378). Die Anwesenheit grieslicher Klümpchen im Spülwasser deutet auf Desquamation im Attic.

Am wirksamsten fand ich als Spülflüssigkeiten Lysol-, Sublimat- ($^1/_2$ ‰) und Cresollösungen (2—3 %). Nach der Ausspülung wird die im Attic zurückgebliebene Flüssigkeit durch Lufteinblasung mittelst derselben Canülen herausgeblasen und dadurch die Höhle ausgetrocknet. Hierauf werden mittelst einer kleinen Spritze, welcher eine feste oder elastische Canüle angepasst werden kann, mehrere Tropfen (10—15) einer spirituösen Lösung von Borsäure, Jodol (1 : 20) oder Sublimat (0,02 : 20) lauwarm in die Höhle injicirt und die Ohröffnung mit Carbolwatte verstopft. Menière*) empfiehlt als besonders wirksam das zerstäubte „Ipsiléne iodoformé“, bestehend aus einer Emulsion von Jodoform in Chlorür-Ethyl. Bisweilen üben Einblasungen von feinpulveriger Borsäure in den Prussak'schen Raum mittelst dünner Canülen (Bezold, Gomperz, Siebenmann) oder mittelst des vom Verf. angegebenen, sehr handlichen Pulverbläsers (Reiner in Wien), einen günstigen Einfluss auf die Eiterung. Wiederholte Eingiessungen von Hydrogen. hyperoxyd. sind auch hier zur Beseitigung der Sepsis zu empfehlen.

Erfolgt nach mehrmonatlicher Behandlung keine Heilung, dauert die übelriechende Secretion trotz energischer Antisepsis fort, so schreite man zur Extraction des Hammers und Ambosses (S. 410), event. zur Freilegung des äusseren Attic durch möglichst breite Entfernung des Margo tymp. Einen Fingerzeig für die Indication dieser Operation finden wir in der Heilung der Eiterungen an diesem Standorte nach ausgedehnter Lückenbildung im Attic durch cariöse Einschmelzung des Margo tymp.

Die Freilegung des äusseren Attic kann nach verschiedenen Methoden ausgeführt werden. Das schonendste Verfahren besteht in dem successiven Abschaben des die Perforation der Membrana Shrapnelli begrenzenden, meist cariösen Margo tymp. mittelst scharfer Löffelchen (S. 376) (Politzer, Kretschmann). Die Operation muss in der Narcose in

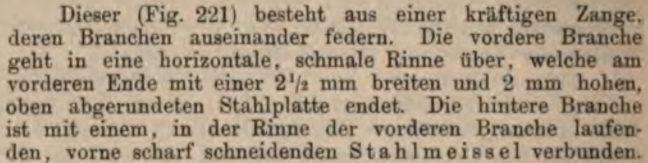
*) E. Menière, Transactions of the VI. intern. otolog. Congress in London 1899, publ. 1900, p. 126.

sitzender Stellung des Kranken und bei fixirtem Kopfe vorgenommen werden. Das Abschaben geschieht in kreisförmigen Bewegungen von hinten nach vorn. Wegen Gefahr der Dislocation des Hammer-Ambosses muss man sich hüten, das Instrument hiebei nach innen zu drücken. Die Abtragung des Knochenrandes erfolgt wegen der entzündlichen Erweichung des Knochens in der Nähe der Membr. Shrapnelli leichter, als höher oben. Die während der Operation störende Blutung ist durch öfteres Auftupfen mit Jodoformgaze zu stillen. Nach der Operation wird der Gehörgang durch 5—10 Minuten mit Wasserstoffhyperoxyd gefüllt und nach Austupfen der zurückgebliebenen Flüssigkeit ein Jodoformstreifen in die Operationslücke geschoben. Das Ausfraisen der äusseren Atticwand mittelst dünner, walzenförmiger Fraisen hat bisher kein befriedigendes Resultat geliefert.



Fig. 221.
$^1/_2$ Grösse.

Die zweite Methode der Freilegung des Attic ext. besteht in der Abtragung des Margo tymp. mittelst eines von Reiner gefertigten Zangenmeissels.



Dieser (Fig. 221) besteht aus einer kräftigen Zange, deren Branchen auseinander federn. Die vordere Branche geht in eine horizontale, schmale Rinne über, welche am vorderen Ende mit einer $2^1/_2$ mm breiten und 2 mm hohen, oben abgerundeten Stahlplatte endet. Die hintere Branche ist mit einem, in der Rinne der vorderen Branche laufenden, vorne scharf schneidenden Stahlmeissel verbunden. Beim Zusammendrücken der Branchen bewegt sich der Meissel gegen das vordere Ende der Rinne. Demselben Zwecke dient die von Faraci angegebene „Pinza osteotoma", deren Vortheile auch von Gradenigo hervorgehoben werden.

Diese Methode eignet sich nur für solche Fälle von hartnäckiger Sepsis im Attic ext., in denen die Shrapnell'sche Membran destruirt und ein Theil des Margo tymp. schon defect, die Oeffnung somit gross genug ist, um das vordere Ende des Instruments in die Höhle einzuführen. Für kleine Perforationen müsste das Instrument so zart construirt werden, dass der schwache Meissel den Knochen nicht mehr durchtrennen könnte. Die Operation wird ebenfalls in der Narcose bei sitzender Stellung des Kranken ausgeführt. Nach sorgfältiger, antiseptischer Ausspülung und Austrocknung der Eiterhöhle wird das hakenförmig aufgebogene, vordere Ende des Instrumentes in die Oeffnung eingeführt und gegen den oberen Rand derselben so angedrückt, dass die äussere Fläche der Hakenplatte sich an die Innenseite des Margo tymp. anlehnt. Indem man nun das Instrument gegen sich hält, werden die Branchen zusammengedrückt, wodurch der Meissel die zwischen ihm und der Hakenplatte befindliche Knochenlamelle durchtrennt. Diese Manipulation wird 10—15mal wiederholt, wobei nach je 4—5maliger Durchtrennung das Instrument, behufs Reinigung von Knochenpartikeln, entfernt werden muss. Auch bei dieser Operation ist jeder die Gehörknöchelchen gefährdende Druck zu vermeiden. Die Nachbehandlung ist dieselbe wie bei der ersten Methode. Die Abmeisselung des Margo tymp. durch den Gehörgang ohne Ablösung der Ohrmuschel ist wohl ausführbar, jedoch zu unsicher, und schliesst die Gefahr der Dislocation der Gehörknöchelchen in sich.

Die operative Freilegung des Attic nach Stacke sowie die Extraction des Hammers und Ambosses wird in den späteren Abschnitten besprochen werden.

**Behandlung der granulösen Mittelohreiterung.**

Die im Verlaufe chronischer Ohreiterungen an der Mittelohrschleimhaut und am Trommelfellreste sich entwickelnden, rundlichen oder zottigen Excrescenzen (s. S. 296), welche dem Trommelfelle und der Promontorialwand ein granulöses Aussehen verleihen, sind bald über einen grossen Theil der Mucosa ausgebreitet, bald wieder nur auf einzelne Gruppen am Promontorium beschränkt (S. 392 Fig. 173 u. 174)*). Diese Form zeichnet sich besonders durch ihre Hartnäckigkeit aus und ist ihre Erkenntniss um so wichtiger, als die Eiterung erst nach Beseitigung der Granulationen ausheilt.

Die an der Labyrinthwand sichtbaren Granulationen liegen nach W. Meyer (A. f. O. Bd. XX) stets über dem entblössten Knochen, welcher sich nach Entfernung der Wucherungen bei der Sondirung rauh anfühlt. Bei meinen histologischen Untersuchungen fand ich indess häufig die Periostlage unterhalb der Granulationen und ebenso die Knochenwand unverändert. Die superficielle Necrose, die häufige Ursache hartnäckiger Mittelohreiterungen, ist nach Meyer die Folge von Ernährungsstörungen der gefässarmen Labyrinthwand. Meiner Ansicht nach dürfte die Ursache der Ernährungsstörung darin zu suchen sein, dass die Entzündung der Schleimhaut, durch die von mir zuerst beschriebenen (s. Fig. 41, S. 30), in die Promontorialwand eindringenden Bindegewebsfortsätze der Periostlage auf den Knochen fortgepflanzt wird.

Die granulöse Mittelohreiterung erweist sich gegen die geschilderten Behandlungsmethoden als sehr hartnäckig. Nur durch eine längere Alkoholbehandlung gelingt es öfters, die Granulationen zum Schwinden zu bringen und die Eiterung zu beseitigen. Ein rascher Erfolg kann jedoch nur durch die Aetzung der Granulationen oder durch deren operative Entfernung erzielt werden.

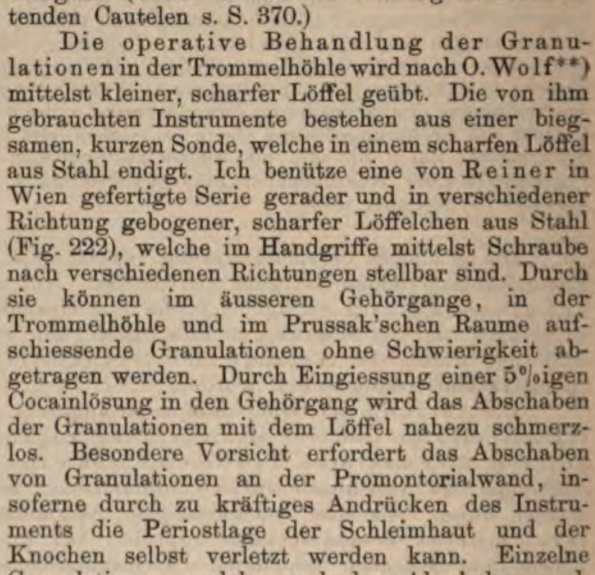
Die Aetzung der Granulationen ist angezeigt, wenn sie am Promontorium oder an den der Besichtigung zugänglichen Theilen der unteren oder hinteren Trommelhöhlenwand sitzen, wo somit das Auftragen des Aetzmittels auf die Granulationen mit dem Auge überwacht werden kann. Als das zweckmässigste Aetzmittel habe ich den Liqu. ferri muriat. s. sesquichlorat. erprobt. Oft sah ich nach 2—3maliger Anwendung desselben Schwinden der Granulationen und Heilung eintreten. Das Aetzmittel wird tropfenweise mit einer in die Flüssigkeit getauchten Sonde oder mittelst eines sehr kleinen Pinsels aufgetragen. Die Aetzung ist — besonders beim vorherigen Betupfen der Schleimhaut mit 5%iger Cocainlösung oder nach Auftragen von Cocainpulver auf die Granulationen — nur selten schmerzhaft. Eine neuerliche Aetzung darf erst nach Abstossung des Schorfes vorgenommen werden. Die Trichloressigsäure in 10%iger Lösung oder in stärkerer Concentration zählt zu den wirksamen Aetzmitteln, doch erfordert ihre strict umschriebene Application grosse Vorsicht. Da der Aetzung starker Schmerz folgt, so ist die zu ätzende Stelle vorher mit Cocainpulver zu betupfen. Die Application geschieht mit einem auf die Sondenspitze dünn aufgedrehten Wattebäuschchen. Nitras argent. in Substanz wirkt viel schmerzhafter und dringt nicht so tief in das Gewebe ein. Chromsäure ätzt zu energisch, ist sehr schmerzhaft und darf nur in hartnäckigen Fällen und bei fibrösen Polypenresten im Gehörgange angewendet werden. Die von Lange empfohlene Milchsäure in 15- bis

*) Mikroskopisch kleine, papilläre Bildungen fand ich auch auf der Auskleidung des Antr. mast. und der Warzenzellen.

30%iger Lösung einmal täglich als Einträufelung (M. f. O. 1877) steht bezüglich der Wirksamkeit dem Liqu. ferri sesquichl. nach. Das von Buck empfohlene Acid. nitr. fumans erheischt wegen der Schwierigkeit seine Wirkung zu begrenzen, grosse Vorsicht.

Die galvanocaustische Zerstörung der Granulationen mittelst feiner, spitzer oder abgerundeter Brenner ist im Allgemeinen der Behandlung mit Aetzmitteln vorzuziehen. Sie hat den Vortheil, dass der heftige Schmerz nur im Momente der Einwirkung des Brenners andauert, dass die Wucherungen gründlicher zerstört werden als durch irgend ein Aetzmittel, und dass fast nie eine stärkere Reaction auf die Aetzung folgt*).

Nach meinen Beobachtungen genügt manchmal eine umschriebene Aetzung der granulirenden Schleimhaut, um auch diffuse, vom Aetzmittel nicht getroffene Wucherungen zum Schrumpfen zu bringen. (Ueber die bei der Aetzung zu beobachtenden Cautelen s. S. 370.)



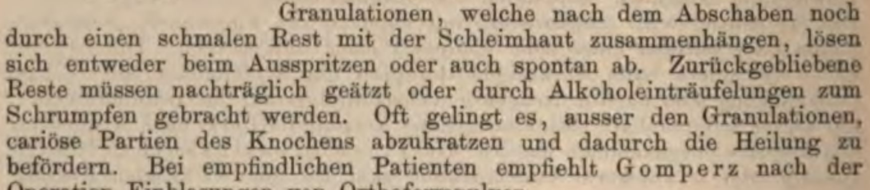


Fig. 222.

Die operative Behandlung der Granulationen in der Trommelhöhle wird nach O. Wolf**) mittelst kleiner, scharfer Löffel geübt. Die von ihm gebrauchten Instrumente bestehen aus einer biegsamen, kurzen Sonde, welche in einem scharfen Löffel aus Stahl endigt. Ich benütze eine von Reiner in Wien gefertigte Serie gerader und in verschiedener Richtung gebogener, scharfer Löffelchen aus Stahl (Fig. 222), welche im Handgriffe mittelst Schraube nach verschiedenen Richtungen stellbar sind. Durch sie können im äusseren Gehörgange, in der Trommelhöhle und im Prussak'schen Raume aufschiessende Granulationen ohne Schwierigkeit abgetragen werden. Durch Eingiessung einer 5%igen Cocainlösung in den Gehörgang wird das Abschaben der Granulationen mit dem Löffel nahezu schmerzlos. Besondere Vorsicht erfordert das Abschaben von Granulationen an der Promontorialwand, insoferne durch zu kräftiges Andrücken des Instruments die Periostlage der Schleimhaut und der Knochen selbst verletzt werden kann. Einzelne Granulationen, welche nach dem Abschaben noch durch einen schmalen Rest mit der Schleimhaut zusammenhängen, lösen sich entweder beim Ausspritzen oder auch spontan ab. Zurückgebliebene Reste müssen nachträglich geätzt oder durch Alkoholeinträufelungen zum Schrumpfen gebracht werden. Oft gelingt es, ausser den Granulationen, cariöse Partien des Knochens abzukratzen und dadurch die Heilung zu befördern. Bei empfindlichen Patienten empfiehlt Gomperz nach der Operation Einblasungen von Orthoformpulver.

Ein vorzügliches Mittel zur Beseitigung ausgebreiteter Granulationen in der Trommelhöhle besitzen wir im Alkohol (Ueber Anwendungsweise s. S. 370). Ein Erfolg ist von diesem Mittel jedoch nur nach längerer, consequenter Anwendung (2mal täglich) zu erwarten. Sind die Granulationen durch Einwirkung des Alkohols zum Schrumpfen gebracht, so sistirt in der Regel auch der Ohrenfluss. In einer Reihe von Fällen hat

*) Cozzolino, La Galvano-caustica nelle malattie dell' orecchio. Medicina contemporanea, Napoli 1884.

**) Arch. f. Ohrenh. Bd. IV, S. 330.

sich die mit Aetzungen der Granulationen combinirte Alkoholbehandlung vorzüglich bewährt.

**Behandlung der desquamativen Mittelohreiterungen und des Cholesteatoms im Schläfebeine.**

Die Behandlung der Desquamativprocesse im Gehörorgane besteht in der rechtzeitigen Entfernung der cholesteatomatösen Massen, wo deren Anwesenheit durch die Inspection oder aus den früher (S. 347) erwähnten Begleitsymptomen erkannt wird*). Die Methode der Beseitigung solcher Massen hängt von deren Standorte ab und wird verschieden sein, je nachdem sie in den unteren oder oberen Partien der Trommelhöhle oder im Prussak'schen Raume oder endlich im Warzenfortsatze angehäuft sind. Die Art des Eingriffs wird sich ferner danach richten, ob die Oeffnung im Trommelfelle klein oder gross ist, oder ob eine Verengerung im äusseren Gehörgange besteht oder nicht.

Bei normaler Weite des äusseren Gehörganges und bei genügend grossem Trommelfelldefecte gelingt es nicht selten, cholesteatomatöse Massen im unteren und mittleren Trommelhöhlenraume durch einfache, kräftige Einspritzungen herauszuschwemmen. Wo die Massen fester an den Trommelhöhlenwänden haften, ist es nöthig, diese vorher mit einer Knopfsonde zu lockern. Genügen dann einfache Einspritzungen nicht, so versuche man, ein auf den Spritzenansatz aufgestecktes, am vorderen Ende abgerundetes und durchlöchertes weiches Gummiröhrchen (Fig. 220) oder ein dünnes Drainrohr in die Tiefe des Gehörgangs vorzuschieben, um durch unmittelbare Einwirkung des Wasserstrahls die Epidermismassen herauszubefördern.



Fig. 223.

Nach Jacobson wird die Ausspülung der Massen durch vorheriges Eingiessen von rectificirtem Alkohol erleichtert. Die Eingiessungen erweichender Lösungen vor der Ausspritzung sind nicht rathsam, weil durch rasches Aufquellen der Massen zuweilen Kopfschmerz, Schwindel und Uebligkeiten auftreten.

Ist der Gehörgang durch Schwellung, Hyperostose oder Exostose verengt, so wird anstatt eines Gummiansatzes ein auf 12 cm verkürztes, elastisches Paukenröhrchen (Fig. 223) durch die verengte Stelle in die Tiefe vorgeschoben, worauf durch kräftige Injectionen die hinter der Strictur gelegenen Massen herausgeschwemmt werden. Durch diese conservative Behandlung gelingt es aber nur in einer beschränkten Zahl von Fällen, dauernde Heilung herbeizuführen, die oft erst durch die operative Freilegung der Mittelohrräume erzielt werden kann.

Auch bei Ansammlung von Epidermismassen in der Trommelhöhle, deren Herausbeförderung in Folge einer zu kleinen Perforationsöffnung schwierig ist, benütze ich mit Vortheil das elastische Paukenröhrchen oder rechtwinkelig gekrümmte, in eine feine Spitze auslaufende Hartcautschukcanülen, welche nach vorheriger Cocaineinträufelung (5%) durch die Trommelfelllücke in die Trommelhöhle vorgeschoben werden. Zur Injection bediene ich mich anstatt der Stempelspritzen, kleiner, birnförmiger (50—60 g) Gummiballons, welche eine sichere und weniger empfindliche

---

*) Vgl. Hartmann, Deutsche med. Wochenschr. 1888, Nr. 45.

Injectionen vorkommt —, so darf die Flüssigkeit nur unter geringem, allmählig gesteigertem Drucke injicirt werden. Wo die Durchspülung per tubam unausführbar ist, kann das von mir zuerst angegebene Verfahren der Durchspülung des Mittelohrs vom äusseren Gehörgange aus versucht werden (S. 107). Diese darf indes nur dort zur Anwendung kommen, wo die Flüssigkeit, ohne Erscheinungen des Labyrinthdrucks, leicht durch den Tubencanal in den Rachenraum abfliesst. Nach mehrmaliger Anwendung dieser Methode sah ich rasche Abnahme und Sistiren hartnäckiger Ohrenflüsse und bin der Ansicht, dass hier sowohl wie bei den Durchspülungen per Catheter die günstige Wirkung sich in erster Linie auf die Tubenschleimhaut geltend macht, welche durch Continuität einen günstigen Einfluss auf die Abschwellung der Trommelhöhlenschleimhaut übt.

Die Sämann'sche Wasserdouche (S. 103) darf nur bei beiderseitiger Mittelohreiterung mit Perforation des Trommelfells angewendet werden.

## Die trockene Behandlung der chronischen Mittelohreiterungen.

Die trockene Behandlung, in neuerer Zeit wieder vielfach geübt, hat sich bei gewissen Formen der chronischen Mittelohreiterung als wirksam bewährt, und zwar bei nicht fötider Secretion, besonders bei blennorrhoischer Beschaffenheit derselben und bei starker Auflockerung der Trommelhöhlenschleimhaut. Hier wird durch den Druck, den die Gaze oder sterile Watte auf die gewulstete Schleimhaut ausübt, eine Rückbildung der Zellenwucherung und eine Abschwellung der Promontoriumschleimhaut bewirkt, die sich durch Continuität auch auf die Schleimhaut der Nebenräume der Trommelhöhle erstreckt. Andererseits hat die Erfahrung ergeben, dass die trockene Behandlung bei copiösem, fötidem, krümlichem Ausflusse nachtheilig wirkt, und dass bisweilen der Ohrenfluss während der trockenen Behandlung einen fötiden Character annimmt. Bei übelriechendem, krümlichem Secrete sind daher Ausspülungen des Ohres zur Bekämpfung der Eiterung unerlässlich. Dies um so mehr, als erwiesenermassen durch Zersetzung des im äusseren Gehörgange befindlichen Secretes die Sepsis im Mittelohre unterhalten wird. Eine gründliche Reinigung des äusseren Gehörganges durch die trockene Behandlung ist aber geradezu unmöglich.

Die trockene Behandlung ist daher nur indicirt bei nicht fötider Secretion und Auflockerung der Promontorialschleimhaut, ferner in Fällen, in denen die Secretion durch Ausspritzungen gesteigert wird und wenn selbst bei schwachen Injectionen heftiger Schwindel entsteht. Hingegen ist sie contraindicirt bei septischer und krümeliger Beschaffenheit des Secretes, bei den Desquamativprocessen im Ohre, bei Polypenbildung in der Trommelhöhle, bei Caries im Schläfebeine und bei grosser Reizbarkeit der Gehörgangsauskleidung und der Trommelhöhlenschleimhaut.

Das Verfahren bei der trockenen Behandlung ist folgendes: Zunächst wird das durch eine Lufteintreibung in den Gehörgang beförderte Secret durch wiederholtes Auftupfen mit sterilen, hydrophilen Wattekügelchen möglichst vollständig entfernt. Hierauf wird entweder ein länglicher Tampon aus steriler Watte oder ein steriler Gazestreifen von entsprechender Länge (10—15 cm) mittelst Pincette bis zum Trommelfelldefecte event. bis in die Trommelhöhle vorgeschoben. Vielfach sind auch mit Arzneistoffen imprägnirte Gaze (Salicyl, Borsäure, Xeroform, Dermatol, Airol, Sublimat, Aristol etc.) in Gebrauch, durch welche nicht nur das

Secret aufgesogen wird, sondern auch das imprägnirte Heilmittel zur Geltung kommen soll. Je nach der Stärke der Absonderung wird die Gaze 1—3mal täglich gewechselt, doch muss dies stets unter aseptischen Cautelen geschehen.

**Behandlung der Mittelohreiterungen bei Perforation der Membrana flaccida.**

Die Hartnäckigkeit der mit Perforation der Membrana Shrapnelli einhergehenden, auf den äusseren Attic localisirten Eiterungen wird theils durch den die Sepsis begünstigenden zelligen Bau des Attic extern., theils durch Caries des Hammer-Amboskörpers, endlich durch Caries des Margo tymp. bedingt. Letztere ist durch die Sondirung festzustellen.

Wo bei Eiterungen durch die perforirte Membr. Shrapnelli keine Caries in der Umgebung der Perforationsöffnung nachweisbar ist, beschränke man sich vorerst auf die antiseptische Behandlung, welche, consequent durchgeführt, nicht selten erst nach vielen Monaten zum Ziele führt. Da das Secret fast immer übelriechend ist, so muss der Attic, nach Einführung der Hartmann'schen oder der elastischen Canüle durch die perforirte Shrapnell'sche Membran, täglich mit antiseptischen Lösungen ausgespritzt werden (S. 378). Die Anwesenheit grieslicher Klümpchen im Spülwasser deutet auf Desquamation im Attic.

Am wirksamsten fand ich als Spülflüssigkeiten Lysol-, Sublimat- (½ ‰) und Cresollösungen (2—3 %). Nach der Ausspülung wird die im Attic zurückgebliebene Flüssigkeit durch Lufteinblasung mittelst derselben Canülen herausgeblasen und dadurch die Höhle ausgetrocknet. Hierauf werden mittelst einer kleinen Spritze, welcher eine feste oder elastische Canüle angepasst werden kann, mehrere Tropfen (10—15) einer spirituösen Lösung von Borsäure, Jodol (1 : 20) oder Sublimat (0,02 : 20) lauwarm in die Höhle injicirt und die Ohröffnung mit Carbolwatte verstopft. Menière*) empfiehlt als besonders wirksam das zerstäubte „Ipsilène iodoformé“, bestehend aus einer Emulsion von Jodoform in Chlorür-Ethyl. Bisweilen üben Einblasungen von feinpulveriger Borsäure in den Prussak'schen Raum mittelst dünner Canülen (Bezold, Gomperz, Siebenmann) oder mittelst des vom Verf. angegebenen, sehr handlichen Pulverbläsers (Reiner in Wien), einen günstigen Einfluss auf die Eiterung. Wiederholte Eingiessungen von Hydrogen. hyperoxyd. sind auch hier zur Beseitigung der Sepsis zu empfehlen.

Erfolgt nach mehrmonatlicher Behandlung keine Heilung, dauert die übelriechende Secretion trotz energischer Antisepsis fort, so schreite man zur Extraction des Hammers und Ambosses (S. 410), event. zur Freilegung des äusseren Attic durch möglichst breite Entfernung des Margo tymp. Einen Fingerzeig für die Indication dieser Operation finden wir in der Heilung der Eiterungen an diesem Standorte nach ausgedehnter Lückenbildung im Attic durch cariöse Einschmelzung des Margo tymp.

Die Freilegung des äusseren Attic kann nach verschiedenen Methoden ausgeführt werden. Das schonendste Verfahren besteht in dem successiven Abschaben des die Perforation der Membrana Shrapnelli begrenzenden, meist cariösen Margo tymp. mittelst scharfer Löffelchen (S. 376) (Politzer, Kretschmann). Die Operation muss in der Narcose in

*) E. Menière, Transactions of the VI. intern. otolog. Congress in London 1899, publ. 1900, p. 126.

lauwarmen, sterilen Borsäurelösungen und Einträufelungen von Wasserstoffhyperoxyd oder von warmem, rectificirtem Alkohol (Lermoyez) erweisen sich in den meisten Fällen als das sicherste Mittel zur Hintanhaltung von Recidiven. Eine beträchtliche Anzahl solcher operationsscheuer Patienten befindet sich seit vielen Jahren ohne irgend welche Anzeichen einer bedenklichen Complication in unserer Behandlung. — Siebenmann (Z. f. O. Bd. 21) empfiehlt die directe Insufflation von Bor-Salicylpulver (4 : 1) in die Cholesteatomhöhle.

Sicherere Erfolge liefert die operative Freilegung des Attic durch Entfernung seiner äusseren Wand. Da jedoch die Cholesteatome im Attic mit solchen im Antrum mastoid. öfter zusammenhängen, so wird durch die einfache Abtragung der äusseren Atticwand nur selten Heilung herbeigeführt und muss deshalb in der Mehrzahl der Fälle auch das Antrum freigelegt werden (Stacke). Zu dieser Operation entschliessen sich jedoch die Kranken in der Privatpraxis in der Regel nur beim Auftreten gefahrdrohender Symptome. Wo diese fehlen und ausserdem das Hörvermögen nicht merklich beeinträchtigt ist, wird die jahrelange conservative Behandlung vom Kranken vorgezogen.

Festhaftende Krusten am Trommelfelle oder in der Trommelhöhle werden durch Einlegen eines in sterilisirtes, verdünntes Glycerin getauchten Bäuschchens erweicht und nach 24 Stunden mit der Sonde oder Pincette entfernt, oder mit sterilem, warmem Wasser ausgespritzt. In letzterem Falle muss zur Hintanhaltung eines Recidivs der Mittelohreiterung das Wasser durch Einschieben zusammengerollter Wattebäuschchen, event. durch kräftige Lufteinblasungen in den Gehörgang rasch aus dem Ohre entfernt werden.

## Schlussbemerkungen zur Behandlung der chronischen Mittelohreiterungen.

Aus der bisherigen Darstellung ergibt sich, dass bei der Therapie der chronischen Mittelohreiterungen in erster Reihe der freie Abfluss und die gründliche Entfernung der stagnirenden Secrete aus dem Mittelohre als Vorbedingung einer wirksamen Localbehandlung angesehen werden müssen. Obwohl einzelne Arzneistoffe im Grossen und Ganzen sich als besonders wirksam gegen die Mittelohreiterung erweisen, so ist doch oft genug nur der Versuch für die Wahl des Medicamentes entscheidend. Da ferner die meisten Präparate nach längerem, unausgesetztem Gebrauche ihre Wirksamkeit verlieren, so ist es zweckmässig, nach mehrwöchentlicher Anwendung zu einem anderen Mittel überzugehen. Der Erfolg nach alternirender Anwendung der Medicamente ist oft ein überraschend schneller. Manchmal wirkt ein früher erfolglos angewendetes Mittel nach dem Gebrauche eines anderen sehr günstig. Zuweilen sistirt die Eiterung erst dann, wenn die Arzneistoffe ganz beseitigt werden und man sich bloss auf Lufteintreibungen nach meinem Verfahren und auf einfache Ausspritzungen beschränkt. Im Uebrigen kommt erwiesenermassen spontane Heilung ohne jede Localbehandlung nicht selten vor, wofür auch die Untersuchungen E. Weil's bei Schulkindern sprechen.

Was die Behandlungsdauer der chronischen Mittelohreiterungen anbelangt, so gilt als Regel, dass, so lange der Eiterungsprocess andauert, die Behandlung nicht für längere Zeit unterbrochen werden darf, wenn die nachtheiligen Folgen eines vernachlässigten Ohrenflusses hintangehalten werden sollen. Bei Kranken, die nicht in der Lage sind, regelmässige Hilfe des Arztes in Anspruch zu nehmen, ist es dringend geboten, sie selbst oder ihre Angehörigen mit der nöthigen Manipulation der Ausspritzungen und der Anwendung der Arzneistoffe vertraut

zu machen. Hiebei ist besonders auf die Einhaltung einer strengen Antisepsis zu dringen, da nur diese den Erfolg verbürgen kann. Zur Selbstbehandlung ist daher die kleine, mit einem abnehmbaren Glasansatze versehene Jacobson'sche Ballonspritze den schwer zu reinigenden Stempelspritzen vorzuziehen. Die Selbstbehandlung nach der „trockenen Methode" ist wegen der Schwierigkeit, sie streng aseptisch durchzuführen, nur dort zu empfehlen, wo man sich von der absoluten Sicherheit ihrer Durchführung überzeugt hat*). In jedem Falle aber ist durch die zeitweilige ärztliche Untersuchung des Kranken das Resultat der Selbstbehandlung zu überwachen.

Der Zeitpunct, binnen welchem eine chronische Mittelohreiterung durch die Localbehandlung ausheilen kann, hängt von den anatomischen Veränderungen im Mittelohre, von dem Grade der Sepsis und von der Aetiologie des Leidens ab. Demgemäss beobachtet man selbst langjährige Mittelohreiterungen nach kurzer Behandlung heilen**), während oft genug ein Erfolg erst nach Monaten erzielt wird oder wo jede Localbehandlung versagt und man auf die operative Freilegung der Mittelohrräume recurriren muss.

Die Localbehandlung der chronischen Mittelohreiterung übt häufig einen günstigen Einfluss auf den Gesammtorganismus aus. Anämische, abgemagerte Kinder bekommen nach dem Sistiren des Ausflusses öfter ein gesundes und blühendes Aussehen. Dass durch die Beseitigung der Eiterung zuweilen die Entstehung gewisser Allgemeinerkrankungen hintangehalten werden kann, ergibt sich aus der Thatsache, dass während chronischer Otorrhöen bisweilen Symptome der Scrophulose und Tuberculose sich ausbilden, und dass, wie bei käsiger Osteitis in anderen Knochen (Buhl), auch vom Schläfebeine aus durch Zerfall und Resorption verkästen Eiters Miliartuberculose sich entwickeln kann (v. Tröltsch)***).

Bei der internen Behandlung der chronischen Mittelohreiterungen sind vorzugsweise gleichzeitig bestehende constitutionelle Allgemeinleiden zu beachten. Besonders ist es die Anämie, die Scrophulose und Syphilis, bei welchen die Localbehandlung stets mit einer entsprechenden internen combinirt werden muss. Da hier dieselben Regeln gelten wie bei den Mittelohrcatarrhen überhaupt, so verweisen wir, um Wiederholungen zu vermeiden, bezüglich der äusserlichen Medication, der Diät, Luftveränderung und Klima und des Gebrauchs von Bädern, auf die frühere, ausführliche Darstellung bei den chronischen Mittelohrcatarrhen (S. 256)†). Die Behandlung der die Mittelohrcatarrhe begleitenden Nasenrachencatarrhe, auf die bei den chronischen Ohreiterungen in gleicher Weise wie bei den nicht perforativen Formen grosses Gewicht gelegt werden muss, wird in einem speciellen Abschnitte besprochen werden.

Nach dem Aufhören der Mittelohreiterung muss von der Fortsetzung der localen Medication Umgang genommen werden, weil erfahrungsgemäss durch Einspritzungen oder Einträufelungen, sowie durch jeden Eingriff, welcher eine Reizung der Schleimhaut veranlasst, die Eiterung

*) Vgl. Gh. Ferreri, L'asepsia locale nelle malattie delle orecchie e delle prime vie aeree. Arch. it. de Otol. 1897.

**) Faust. Brunetti, Otite med. purulent. cron. che datava de 35 anni guarita in un mese. Rivista veneta di scienze mediche. Tom. III, Fasc. V.

***) Th. Barr, Caseous accumulations of the middle ear as a probable cause of miliary tubercle. Transact. of the internat. med. Congr. London 1881.

†) Vgl. Hessler, Der Einfluss des Klimas und der Witterung auf die Entstehung, Verhütung und Heilung von Ohr-, Nasen- und Rachenkrankheiten. Haug's klin. Vorträge II, 7, 1897.

leicht wieder hervorgerufen wird. Da indes nach abgelaufenen, uncomplicirten Mittelohreiterungen nicht selten Recidiven eintreten, lasse ich in Zwischenräumen von 8—14 Tagen das Ohr mit einer zur Hälfte verdünnten, erwärmten Lösung von Wasserstoffhyperoxyd oder mit warmem Alkohol in progressiv steigender Concentration den Gehörgang füllen, wodurch die Mittelohrräume desinficirt werden. Die Alkoholeingiessungen eignen sich besonders bei Neigung zu feuchter Desquamation und bei adhäsiver Narbenbildung zwischen Trommelfell und Promontorium, an deren Oberfläche zeitweilig eine leichte Secretion sich entwickelt. In einzelnen Fällen von adhäsiver Bindegewebsneubildung im Mittelohre habe ich nach mehrwöchentlichen Alkoholeingiessungen auch eine auffällige Hörverbesserung, selten eine Verschlimmerung beobachtet. In letzterem Falle muss bei den ersten Anzeichen der Hörabnahme der Alkohol weggelassen und, wenn die localen Veränderungen günstig sind, zur operativen Behandlung der Adhäsivprocesse geschritten werden (vgl. den betreffenden Abschnitt).

Bei persistenter Perforationsöffnung nach abgelaufener Mittelohreiterung ist es zur Hintanhaltung von Recidiven nöthig, das Ohr vor dem Einflusse äusserer Schädlichkeiten zu schützen, da durch Einwirkung von Kälte, Wind, Feuchtigkeit und Staub auf die blossliegende Trommelhöhlenschleimhaut die Eiterung wieder hervorgerufen werden kann. Es ist deshalb dem Kranken dringend zu empfehlen, bei stürmischem und feuchtem Wetter die äussere Ohröffnung mit einem lockeren Baumwolle- oder Charpiepfropfe zu verstopfen und beim Reinigen des Ohres oder beim Baden das Eindringen von Flüssigkeit in den Gehörgang zu verhüten, weil oft schon durch einige Tropfen kalten oder unreinen Wassers, welche durch die Perforationsöffnung in die Trommelhöhle gelangen, eine Recidive der Mittelohreiterung entstehen kann.

### Behandlung der Hörstörungen bei den chronischen Mittelohreiterungen.

a) Was die Behandlung der durch die chronischen Mittelohreiterungen bedingten Hörstörungen anbelangt, so ergeben auch hier die Lufteintreibungen nach dem von mir angegebenen Verfahren für die Mehrzahl der Fälle die besten Resultate. Der Catheterismus tubae ist bei dieser Form noch seltener angezeigt als bei den nicht perforativen Mittelohrcatarrhen. Der Grad der Hörverbesserung hängt von der Art der Veränderungen im Mittelohre ab. Zu lange fortgesetzte Lufteintreibungen wirken nachtheilig auf die Hörfunction und es ist deshalb zweckmässig, sie nur 2—3mal wöchentlich vorzunehmen und nach 4—5wöchentlicher Anwendung eine Pause von 2—3 Wochen folgen zu lassen. Nur bei stärkerer Secretion müssen zur Verhütung von Secretstauungen im Mittelohre die Lufteintreibungen in kürzeren Intervallen vorgenommen werden.

Die Luftverdünnung im äusseren Gehörgange (S. 105), durch welche bei abgegrenzten Eiterungen das Secret aus der Trommelhöhle in den äusseren Gehörgang aspirirt werden kann (E. Politzer), lässt sich auch nach Ablauf der Mittelohreiterung mit Erfolg gegen die Hörstörung anwenden. Eine überraschende, zuweilen jedoch vorübergehende Hörverbesserung beobachtet man insbesondere nach der alternirenden Luftverdünnung und Luftverdichtung im äusseren Gehörgange (Massage) mittelst des Delstanche'schen Masseurs (S. 105, Fig. 83) oder dessen Modification durch electromotorischen Betrieb (S. 109). Dieses Verfahren ist indicirt: bei Adhäsionen zwischen Trommelfell und innerer Trommelhöhlenwand, bei Verwachsungen des Trommelfells mit dem Ambos-Stapesgelenke oder mit dem vom Ambos getrennten Steigbügel,

besonders aber in Fällen, in denen der hintere Abschnitt der Trommelhöhle vom vorderen durch narbige Adhäsionen getrennt ist, wo daher die Lufteintreibungen per tubam ohne Erfolg angewendet werden. Die auffällige Hörverbesserung, welche man zuweilen nach der consequenten Anwendung der Lucae'schen Drucksonde beobachtet, ist nicht nachhaltiger als die durch die Massage erzielte.

b) Das **künstliche Trommelfell.** Die Erfindung des künstlichen Trommelfells verdanken wir der längstbekannten Beobachtung an Ohrenkranken, die während der Versuche, das in der Tiefe befindliche Secret mittelst eines zusammengerollten Papierstücks oder eines Pinsels zu entfernen, bei Berührung des Trommelfellrestes durch eine eclatante Zunahme ihrer Hörschärfe überrascht wurden. Andeutungen über den Gebrauch eines künstlichen Trommelfells finden sich bereits in einer These des Marcus Banzer (Disputatio de auditione laesa, 1640), dann bei Autenrieth (Tübinger Bl. f. Nat. u. Arzneik. Bd. I, 1815), Itard, Deleau, Tod und Lincke (Bd. II, 1845), doch wurden die Vorschläge dieser Autoren von den Fachärzten kaum beachtet. Erst im Jahre 1848 haben Yearsly und 1849 Erhard unabhängig von einander die Einführung einer Wattekugel bis zum Trommelfellreste zur Erzielung einer Hörverbesserung bei perforirtem Trommelfelle vorgeschlagen, und bald darauf hat Toynbee (1852) das nach ihm benannte künstliche Trommelfell construirt und eine Reihe günstiger Resultate veröffentlicht, durch welche das Studium der Ohrenärzte über diesen Gegenstand angeregt wurde.

Der hohe Werth dieser Erfindung leuchtet sofort ein, wenn man sich die Zahl der Ohrenkranken gegenwärtig hält, bei denen durch keine, wie immer geartete Behandlung eine wesentliche Verbesserung ihrer beträcht-



Fig. 226. Toynbee'sches Trommelfell.

Fig. 227. Künstliches Trommelfell für die Armenpraxis.

Fig. 228. Hassenstein'scher Watteträger.

lich gestörten Hörfunction erzielt werden kann, während durch die Anwendung des künstlichen Trommelfells das Hörvermögen oft so wesentlich gebessert wird, dass das betreffende Individuum selbst nach jahrelanger Schwerhörigkeit dem ungestörten Verkehre mit seiner Umgebung zurückgegeben wird. (H. N. Spencer, Th. St. Louis, Policlinic, 1889.)

Das Toynbee'sche Trommelfell (Fig. 226) besteht aus einer runden Gummiplatte von 6—7 mm Durchmesser, welche am Ende eines, der Länge des Gehörgangs entsprechenden Silberdrahtes befestigt ist und nach Bedarf mit einer Scheere verkleinert werden kann. Die von Lochner vorgeschlagene Fixirung der Gummiplatte zwischen zwei Ringelchen eines in doppelter Spirale auslaufenden Silberdrahtes ist der Dauerhaftigkeit wegen der Toynbee'schen Construction vorzuziehen. Lucae lässt anstatt des Metalldrahtes ein dünnes Gummiröhrchen, Burckhardt-Merian einen soliden Gummistreifen mit der Platte verbinden.

Da das Toynbee'sche Trommelfell oft schon nach mehrwöchentlicher An-

wendung unbrauchbar wird, so habe ich für die Armenpraxis ein künstliches Trommelfell angegeben, dessen Anfertigung leicht und einfach ist. Man schneidet aus den Wänden eines 2—3 mm dicken Kautschukschlauches ein Stückchen von 1 cm Länge, das an einem Ende durchlöchert und an einem mittelstarken Drahte befestigt wird (Fig. 227). In mehreren Fällen, bei denen die Versuche mit anderen künstlichen Trommelfellen erfolglos blieben, sah ich eine auffällige Hörzunahme nach Einführung eines der Länge des Gehörganges entsprechenden, abgerundeten oder am inneren Ende schräg abgestutzten, bis zum Trommelfellreste reichenden Gummischlauches.

Eine andere von mir vorgeschlagene Modification des Toynbee'schen Trommelfells ist die Verbindung desselben mit einem einer Leiche entnommenen Steigbügel in Fällen, bei denen die Stapesschenkel durch Caries zerstört und nur die Stapesplatte im ovalen Fenster vorhanden war. Die Einführung geschieht in der Weise, dass der mittelst Bindfaden an die Gummiplatte befestigte, durch Auskochen sterilisirte Steigbügel in die Nische des ovalen Fensters zu liegen kommt. Die auf das künstliche Trommelfell auffallenden Schallwellen werden auf den angehefteten Steigbügel und von diesem auf die Stapesplatte im ovalen Fenster übertragen.

Der Hassenstein'sche Watteträger (Fig. 228) besteht aus einem $3^1/_2$ cm langen Metallzängelchen, welches zum Fassen eines fest zusammengerollten, länglichen Wattebäuschchens dient. Die Branchen des kleinen Instruments werden durch ein verschiebbares Ringelchen so fest zusammengehalten, dass das Wattestück aus dem Instrumente nicht herausfallen kann. Je grösser die Trommelfelllücke, desto stärker muss das vordere Ende des Baumwollbäuschchens geformt werden.

Das künstliche Trommelfell A. Hartmann's wird aus einer 5 cm langen und 2 mm breiten Fischbeinfaser gefertigt. Das obere Ende der Faser wird mit Watte umsponnen, dann in der Länge von 1 cm umgebogen und mit dem längeren Theile der Faser gemeinschaftlich übersponnen.

Sehr praktisch und einfach ist der von Ch. Delstanche angegebene Watteträger, bestehend aus einem, auf einem dünnen Metalldrahte torquirten Wattepinsel oder einer Wattekugel, die der Kranke nach vorheriger Anweisung sich selbst fertigen kann.

Die Wahl des künstlichen Trommelfells hängt stets von der Wirkung im speciellen Falle ab, und es müssen daher bei jedem Kranken, bei dem ein künstliches Trommelfell angezeigt ist, mehrere Formen versucht werden, von denen dasjenige Instrument gewählt wird, welches im gegebenen Falle am günstigsten wirkt. In den letzten Jahren habe ich mich in den meisten Fällen des Wattekügelchens bedient. Dieses wirkt am wenigsten reizend und bietet den Vortheil, dass durch die Baumwolle das Secret aufgesogen wird, und dass man durch die Anwendung einer mit Bor- oder Salicylsäure oder mit einem Adstringens imprägnirten Watte gleichzeitig eine medicamentöse Wirkung auf die erkrankte Mittelohrschleimhaut erzielt. Nach abgelaufener Mittelohreiterung wird das im Zängelchen fixirte Wattebäuschchen in sterilisirtes Vaselinöl getaucht (Blake). In manchen Fällen wird eine einfache, mit Oleum Vaselini oder mit einer Mischung von Zinc. oleinic. (1,0) und Vaselinum liquid. (10,0) durchtränkte, bisweilen auch eine trockene Wattekugel, welche mit der Pincette eingeführt und wieder entfernt werden kann, am besten vertragen. Wo bei grossen, trockenen Perforationen durch jede Art von künstlichem Trommelfelle die Eitersecretion wieder angeregt wird, erzielt man nach Gomperz durch das Einblasen einer dünnen Schicht von Borsäure in die Nische des ovalen Fensters eine auffallende, Wochen oder Monate anhaltende Hörverbesserung. Das Toynbee'sche Trommelfell wende ich jetzt nur dann an, wenn es günstiger wirkt als die anderen Modificationen. Dasselbe verursacht oft beim Sprechen oder Kauen ein lästiges Knattern im Ohre, während diese unangenehmen Nebenwirkungen beim Gebrauche eines Wattekügelchens oder des Hassenstein'schen und Delstanche'schen Instrumentchens fehlen.

Die Einführung des künstlichen Trommelfells wird, nach vorheriger Anweisung des Arztes, am zweckmässigsten durch den Kranken selbst besorgt. Da es bei der Wirkung des Instrumentes wesentlich auf dessen Lage und auf ganz geringe Druckunterschiede ankommt, so wird der Kranke durch Uebung weit sicherer den sog. richtigen Punct treffen als der Arzt. Erfolgt bei der ersten Application keine Hörverbesserung, so darf man trotzdem nicht von weiteren Versuchen abstehen, da öfters nach mehrmaligen fruchtlosen Experimenten nach einigen Tagen ein erneuerter Versuch durch eine eclatante Wirkung des künstlichen Trommelfells überrascht.

Die Wirkungsweise des künstlichen Trommelfells ist bisher nicht vollständig aufgeklärt und es ist wahrscheinlich, dass die Hörverbesserung durch mehrere zusammenwirkende Momente bedingt wird. Die Ansicht Toynbee's, dass die Gummiplatte die Resonanz der Trommelhöhle wieder herstellt, hat sich als irrthümlich erwiesen, da grössere Perforationen durch das künstliche Trommelfell nicht verlegt werden. Dass durch die Gummiplatte Schallschwingungen auf die Gehörknöchelchen übertragen werden, habe ich experimentell nachgewiesen (s. S. 52). Die Annahme Erhard's, das künstliche Trommelfell wirke hauptsächlich durch den Druck auf den Rest des Trommelfells und den Hammergriff oder auf den vom Ambos getrennten Steigbügel, wodurch die in ihren Gelenksverbindungen gelockerten Knöchelchen an einander gedrückt werden und die Schallleitung verbessert wird, ist ebenso wenig erwiesen, wie die Ansicht Lucae's, dass die durch das künstliche Trommelfell bewirkten Aenderungen des Intralabyrinthdruckes von Einfluss auf die Hörzunahme seien. Für die Ansicht Knapp's, nach welcher durch den Druck auf den kurzen Hammerfortsatz die straff nach innen gespannte Kette der Knöchelchen nach aussen gedrängt und in eine der normalen sich nähernde Stellung gebracht wird, spricht die Thatsache, dass in manchen Fällen von Trommelfellperforation durch einen mit der Sondenspitze ausgeübten Druck auf den kurzen Hammerfortsatz die Hörweite merklich zunimmt. Sie erklärt aber nicht die Hörverbesserung beim Einführen des Wattekügelchens in die Nische des ovalen Fensters, wo Hammer und Ambos zerstört oder ausgestossen wurden.

Das künstliche Trommelfell ist indicirt in allen Fällen von bestehender oder abgelaufener Mittelohreiterung mit Defect des Trommelfells unterhalb des kurzen Hammerfortsatzes, in denen durch die locale Behandlung keine für den gewöhnlichen Verkehr hinreichende Hörverbesserung erzielt werden konnte. Die Grösse des Substanzverlustes im Trommelfelle kann die Indication nicht bestimmen, da auch bei kleinen Oeffnungen die Wirkung nicht selten eine eclatante ist. Contraindicirt ist das künstliche Trommelfell, wenn durch dasselbe die Eitersecretion gesteigert und nach abgelaufener Mittelohreiterung die Secretion wieder hervorgerufen wird. Bei Kindern beschränkt man sich in geeigneten Fällen bloss auf den Versuch, ob das Instrument später für das betreffende Individuum von Nutzen sein könnte.

Der Grad der Hörverbesserung nach der Einführung des künstlichen Trommelfells hängt von den anatomischen Veränderungen im Mittelohre ab. Oft ist die Hörzunahme so bedeutend, dass die Kranken, mit denen man sich früher nur in unmittelbarer Nähe verständigen konnte, nach der Einführung des künstlichen Trommelfells das Gesprochene auf 6—8 Meter und darüber verstehen. In anderen Fällen beträgt die Hörzunahme nur $^1/_3$ oder $^1/_2$ Meter. Allein auch dieses Resultat ist für manche Kranke ein grosser Gewinn, insofern sie ihrem Berufe erhalten bleiben. In einigen Fällen sah ich selbst bei totaler Taubheit eine solche Besserung nach Einführung des künstlichen Trommelfells, dass Kranke, mit denen man sich früher nur schriftlich verständigen konnte, nun in das Ohr hineingesprochene Sätze gut verstanden.

Die durch das künstliche Trommelfell bewirkte Hörverbesserung schwindet wohl häufig nach der Entfernung des Instruments aus dem Ohre, nicht selten jedoch hält die Besserung noch einige Zeit an. Hingegen sind die Fälle nicht selten, bei denen nach längerer Benützung des künstlichen Trommelfells eine constante Besserung eintritt, und ist es für solche Kranke zweckmässig, sich allmählig das Tragen des Instrumentes abzugewöhnen. Nach meinen Erfahrungen ist es überhaupt bei längerem Gebrauche des künstlichen Trommelfells angezeigt, dessen Application zeitweilig für mehrere Tage zu sistiren, weil es nach einer Pause günstiger wirkt als bei ununterbrochen fortgesetzter Anwendung.

Das künstliche Trommelfell verursacht, wie jeder fremde Körper, eine Reizung am Trommelfellreste und an der Trommelhöhlenschleimhaut. Die erkrankten Theile müssen daher an die Berührung mit dem Instrumente allmählig gewöhnt werden. Ich lasse deshalb das künstliche Trommelfell in den ersten 4—5 Tagen nur ½ Stunde und nach je weiteren 4—5 Tagen immer um ½ Stunde länger tragen; 6—8 Stunden täglich dürften für das Tragen des künstlichen Trommelfells genügen. Als Regel gilt überhaupt, dass der Kranke es nur dann einführe, wenn er mit anderen Personen verkehren muss, und es entferne, wenn er allein ist. Vor dem Schlafengehen ist das Instrument stets aus dem Ohre zu entfernen und das Wattekügelchen täglich zu wechseln. Besteht noch Secretion, so muss das Ohr vor der Einführung und nach Entfernung des künstlichen Trommelfells ausgespült und zeitweilig etwas Borpulver eingeblasen oder eine der früher genannten medicamentösen Lösungen eingeträufelt werden. Schliesslich sei noch hervorgehoben, dass auch bei nicht perforirtem Trommelfelle bisweilen durch einen Druck auf das Trommelfell eine nicht unbeträchtliche Hörverbesserung bewirkt werden kann, wie dies aus den Beobachtungen von v. Tröltsch, Menière, Pomeroy, mir und Anderen hervorgeht.

## Die operative Behandlung der chronischen Mittelohreiterungen.

### A. Operative Eingriffe während der Eiterung.

1. Die Erweiterung kleiner Perforationsöffnungen. Diese ist indicirt:

a) Bei blennorrhoischer Secretion, wenn der Durchtritt der Schleimmassen durch die enge Oeffnung behindert wird und Symptome der Secretstagnation bestehen. Die Vergrösserung der Trommelfelllücke begünstigt den rascheren Abfluss des Eiters, sie erleichtert das Eindringen der Luft in die Trommelhöhle und ermöglicht dadurch die gründlichere Entfernung des Secretes aus dem Mittelohre und die Durchspülung der Trommelhöhle per tubam. Der Erfolg ist bald ein eclatanter, bald nur vorübergehend, da die Schnittöffnung häufig rasch wieder verwächst.

b) Bei kleinen Perforationen, wenn durch zeitweilige Verklebung der Wundränder oder durch Verstopfung der Trommelfellöffnung durch eingedicktes Secret heftige Reactionserscheinungen, in Folge von Eiterretention eintreten.

c) Bei Ansammlung cholesteatomatöser Massen im Mittelohre, welche die Perforationsöffnung verlegen, das Trommelfell vorbauchen und durch längeres Liegenbleiben gefährliche Complicationen hervorrufen können (s. S. 345). Durch die Erweiterung der Perforationsöffnung wird nicht nur das Hinderniss für den Austritt der Massen in den Gehörgang be-

hoben, sondern auch die Einführung der zur Verflüssigung und Ausspülung der Secrete nöthigen Canülen (S. 378) durch die Perforationsöffnung in die Trommelhöhle ermöglicht.

d) Bei Polypen und Granulationen in der Trommelhöhle, wenn durch diese das Trommelfell vorgebaucht und der Eiterabfluss behindert wird (Zaufal). Die Dilatation wird hier vorgenommen, um die zur Entfernung der Neubildung nöthigen Instrumente in die Trommelhöhle einführen zu können.

e) Bei hartnäckigen Mittelohreiterungen, in denen der kleine Durchmesser der Perforationsöffnung, die Einführung der zur Ausspülung der Trommelhöhle dienenden Paukenröhrchen und Canülen nicht gestattet.

Das operative Verfahren besteht darin, dass die Paracentesennadel (S. 231) oder ein schmales, vorn abgerundetes Messerchen (S. 260) in die Perforationsöffnung versenkt und diese durch einen 3—4 mm langen Schnitt erweitert wird. Die Incision muss stets in jener Richtung geführt werden, in welcher sich die stärkste Vorwölbung am Trommelfelle zeigt. Unmittelbar nach der Operation dringen oft dicker Eiter, verkäste Epidermismassen oder polypöse Wucherungen in den Gehörgang hervor. Der Incision folgt selten eine stärkere Reaction, nur bei einigen Versuchen, die enge Oeffnung an der Shrapnell'schen Membran nach oben oder unten zu erweitern, sah ich eine schmerzhafte Infiltration und Aufwulstung am Trommelfelle und im Gehörgange sich entwickeln. Wo die Schnittränder sich rasch wieder vereinigen, ist man genöthigt, sie mit der Paracentesennadel wiederholt zu trennen.

2. Die Anlegung einer zweiten Perforation im Trommelfelle ist indicirt:

a) Bei Adhäsionen zwischen Trommelfell und innerer Trommelhöhlenwand, wenn in den dadurch gebildeten Loculamenten und Absackungen in der Trommelhöhle unter den früher (S. 291) geschilderten objectiven und subjectiven Symptomen eine eitrige oder schleimige Exsudation sich entwickelt.

b) Bei starker Vorbauchung des Trommelfells an einer von der Perforationsöffnung entfernteren Partie der Membran, wenn öfter wiederkehrende Schmerzen eine Eiterstauung in der Tiefe wahrscheinlich machen, oder bei hartnäckiger Fortdauer der Eiterung, als deren Ursache die Anhäufung käsiger Massen oder polypöser Wucherungen hinter dem vorgebauchten Trommelfelle angenommen werden kann.

c) Bei Perforation der Shrapnell'schen Membran, wenn auch im unteren Trommelhöhlenraume (Atrium tymp. der Amerikaner) die Symptome einer Secretansammlung bestehen.

Die Anlegung einer zweiten Perforation bei abgesackten Eiterherden bezweckt nicht nur den freien Abfluss des Secretes, sondern auch die Einführung von elastischen oder starren Röhrchen durch die Incisionsöffnung behufs Ausspülung der Secrete und Einspritzung medicamentöser Solutionen in die eiternde Höhle. Obwohl derartige, meist auf den hinteren, oberen Trommelhöhlenraum oder auf den äusseren Attic begrenzte, partielle Eiterungen im Allgemeinen sehr hartnäckig sind und meistens nur nach operativer Freilegung der Mittelohrräume ausheilen, so sah ich doch wiederholt günstige Erfolge nach consequenten, antiseptischen Ausspülungen und nach Injection kleiner Quantitäten warmer, alkoholischer Lösungen von Borsäure, Sublimat und Jodol. Mehrmals leisteten wässerige Sublimatlösungen (0,05 : 50) (wo alkoholische nicht vertragen wurden), in die Höhle injicirt, oder das Einlegen eines in Sublimatlösung getauchten Wattebäuschchens, ferner das Austupfen mit Carbolglycerin (E. Menière)

oder mit verflüssigtem Salol-camphrée (Sallol 3,0, camphor. rasae 2,0 liquef.) vorzügliche Dienste. Das letztgenannte Mittel wird oft auch bei chronischen Eiterungen im äusseren Attic mit Perforation der Membr. Shrapnelli mit Vortheil angewendet.

Die Extraction der cariösen Gehörknöchelchen wird im folgenden Abschnitte ausführlich besprochen werden.

### B. Intratympanale Operationen nach Ablauf der Mittelohreiterungen.

Die intratympanalen Operationen bei den durch die Adhäsivprocesse nach abgelaufener Mittelohreiterung bedingten Hörstörungen haben, wie ich zuerst hervorgehoben habe (Baseler Congressber. 1884), eine grössere Zukunft als die bei den nicht eitrigen Adhäsivprocessen. Diese Annahme stützt sich auf vergleichende Resultate bei einer grösseren Anzahl von Kranken. Während nämlich bei den ohne Eiterung entstandenen Adhäsivprocessen (S. 272) die Ergebnisse der operativen Behandlung im Ganzen wenig günstig und nur in vereinzelten Fällen nachhaltig sind, sehen wir bei den aus den Mittelohreiterungen hervorgegangenen Verlöthungen nach manchen operativen Eingriffen eine auffällige und Jahre lang dauernde Hörverbesserung eintreten.

Die Ursache der Verschiedenheit des Erfolges liegt meiner Ansicht nach darin, dass bei den nicht eitrigen Mittelohraffectionen das neugebildete Bindegewebe in höherem Grade zur Schrumpfung tendirt, als die bei den eitrigen Processen durch Granulationen zu Stande gekommene Bindegewebsneubildung. Dazu kommt noch, dass bei den purulenten Processen das Labyrinth weit seltener mitergriffen wird, als bei den nicht eitrigen Processen und bei der Otosclerose, bei welchen somit der Erfolg eines operativen Eingriffs in der Trommelhöhle schon von vornherein illusorisch wird.

Die Indication für einen operativen Eingriff nach abgelaufener Mittelohreiterung, behufs Verbesserung der Hörfunction, besteht nur dann, wenn die Hörstörung eine bedeutende ist und durch die namhaft gemachten Behandlungsmethoden keine Hörzunahme erzielt werden konnte, oder wenn der Adhäsivprocess mit intensiven subjectiven Geräuschen oder mit Schwindel verbunden ist.

Zur genauen Bestimmung der Localität, an welcher die Adhärenzen durchtrennt werden sollen, muss vorher der Grad der Beweglichkeit der einzelnen Partien des verdickten oder adhärenten Trommelfells und der Knöchelchen mittelst des Siegle'schen Trichters untersucht werden. Da ein Erfolg nur bei intaktem Hörnerven zu erwarten ist, so wird man sich nur dann zu einem operativen Eingriff entschliessen, wenn die Perception auch einer schwächer tickenden Uhr durch die Kopfknochen erhalten und die Perceptionsdauer der am Warzenfortsatze angesetzten Stimmgabel (Schwabach) verlängert ist.

Das Resultat der tympanalen und intratympanalen Operationen ist im Vorhinein nicht bestimmbar, da ausser den sichtbaren Veränderungen noch andere, durch die objective Untersuchung nicht nachweisbare Complicationen, z. B. an der Membran des runden Fensters, bestehen können, welche einen Erfolg der Operation ausschliessen. Jeder operative Eingriff darf daher nur als ein Versuch angesehen und dem Kranken nie ein sicherer Erfolg in Aussicht gestellt werden. Im Allgemeinen ist nach meinen Erfahrungen ein günstiges Resultat der intratympanalen Operation zu erwarten, wenn vorher durch die Massage oder durch Einführen

einer mit Vaselin durchtränkten Wattekugel das Gehör gebessert wird. In der Regel liefern circumscripte Adhärenzen eine bessere Prognose als flächenartig sich ausbreitende Verlöthungen.

Die operative Behandlung der Adhäsivprocesse nach abgelaufenen Mittelohreiterungen ist nach meinen Erfahrungen indicirt:

1. Bei hochgradiger Hörstörung in Folge von Adhäsionen zwischen Trommelfell und innerer Trommelhöhlenwand, wenn an der Oberfläche des Trommelfells neben unregelmässigen Vertiefungen balkenförmige Vorsprünge sichtbar sind, durch welche die Gehörknöchelchen immobilisirt werden.

Ergibt die Untersuchung mit dem Siegle'schen Trichter und mit der Sonde die straffe Fixirung der vorspringenden Stränge, so ist deren Durchtrennung angezeigt. Hiezu bediene ich mich eines schmalen, vorne ab-

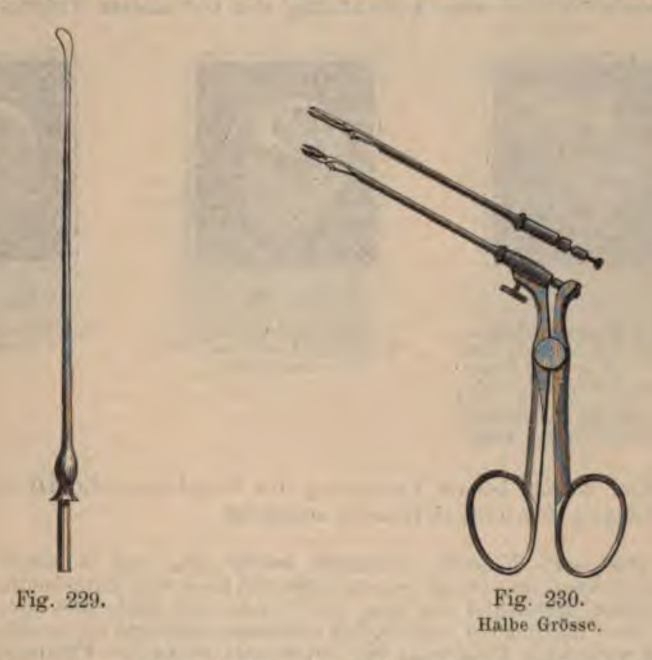


Fig. 229.

Fig. 230. Halbe Grösse.

gerundeten Messerchens (Fig. 229), mit welchem senkrecht auf die Längsrichtung des Stranges 1—2 Einschnitte bis auf die Promontorialwand geführt werden. Besonders günstig ist das Resultat nach Durchtrennung leistenförmiger Stränge, welche zwischen dem nach hinten verzogenen Hammergriffe und dem Ambos-Stapesgelenke ausgespannt sind (Fig. 231), indem durch die Incision die straffe Fixirung des Hammers und des Steigbügels beseitigt wird. Obwohl die Schnittränder durchtrennter Adhärenzen wieder verwachsen, so erlangt das neue Narbengewebe selten die frühere Festigkeit wieder. In einer Reihe von Fällen bleibt eine dauernde Hörverbesserung zurück, während sie in anderen schwindet.

2. Bei Verwachsung des unteren Hammergriffendes mit der Promontorialwand (Fig. 232 und 233), durch die Ambos und Steigbügel so stark nach innen gedrängt werden, dass sie ihre Schwingbarkeit zum grossen Theile einbüssen. Die hierdurch bedingte, oft hochgradige Hörstörung wird, wie ich mehrere Male beobachtete, durch wiederholte senkrechte Incisionen in das in unmittelbarer Nähe des Griffendes befindliche Narbengewebe wesentlich gebessert. Wo dieser

Eingriff erfolglos bleibt, versuche man durch ein zur Längsaxe des Instrumentes rechtwinkelig gekrümmtes Messerchen (Synechotom) die Verwachsung des Hammers mit der Promontorialwand zu durchtrennen. Um die Wiederverwachsung zu verhindern, schlägt Grunert*) vor, den Hammergriff durch ein Häkchen so weit nach aussen zu ziehen, dass er seine Stellung mehrere Millimeter von der inneren Trommelhöhlenwand entfernt beibehält. Gomperz empfiehlt das Einlegen von $^2/_{10}$ mm dünnen Celluloidplättchen zwischen Hammer und Promontorialwand, durch die er in mehreren Fällen das Wiederverwachsen des Hammers hintangehalten hat**).

Tritt bei Verwachsung des Hammers mit der Promontorialwand, das Stapes-Ambosgelenk hinter dem Hammergriff frei zu Tage (Fig. 233) und bleibt die Circumcision des Narbengewebes in der Umgebung des adhärenten Hammergriffs oder seine Lostrennung von der inneren Trommelhöhlenwand



Fig. 231.
LeistenförmigeStrangbildung zwischen dem unteren Hammergriffende und dem Stapes-Ambosgelenke, senkrechte Durchtrennung derselben mit bedeutenderHörverbesserung bei einem 48jährigen Manne.



Fig. 232.
Verwachsung des unteren Hammergriffendes mit dem Promontorium.



Fig. 233.
Durchtrennung des langen Ambosschenkels.

erfolglos, so ist behufs Entlastung des Steigbügels die Durchtrennung des langen Ambosschenkels angezeigt.

Das hiezu dienende Instrument besteht (Fig. 230) in einem winkelig gekrümmten Hebel, welcher an seinem vordersten Ende eine zartgebaute, kurze Scheere trägt, deren Branchen 4 mm lang und $^1/_2$ mm breit sind. Die eine der Branchen ist mit dem Instrumente unbeweglich verbunden, während die zweite mittelst einer, bis zur winkeligen Krümmung des Instruments reichenden Führung, durch Hebelwirkung geöffnet und geschlossen werden kann. Die Stärke der Branchen genügt, um den langen Ambosschenkel ohne Schwierigkeit zu durchtrennen***). Um das Instrument für beide Ohren zu benützen, ist dessen oberer Theil durch eine Schraube verstellbar.

Die Operation wird in der Weise ausgeführt, dass man das Instrument mit geschlossenen Branchen und bei horizontaler Stellung bis in die Nähe des langen Ambosschenkels führt, die Scheere öffnet, etwas vorschiebt und nun den zwischen den Branchen befindlichen langen Ambosschenkel durch Schliessung der Scheere durchtrennt (Fig. 233). Um die Wiedervereinigung der getrennten Enden des langen Ambosschenkels zu verhindern, wird mit demselben Instrumente durch einen zweiten Schnitt ein Stück des Ambosschenkels herausgeschnitten, was jedoch nur dann möglich ist, wenn die Raumverhältnisse des Operationsfeldes dies gestatten. In mehreren von mir operirten Fällen war die Hörverbesserung eine auf-

*) Arch. f. Ohrenheilk. Bd. 43.
**) Sitzungsber. d. österr. otolog. Gesellsch. 1899.
***) Das Instrument wurde nach meiner Angabe von Herrn Reiner, Instrumentenmacher in Wien, ausgeführt.

fällige und anhaltende, mehrmals vorübergehend oder gleich Null. In zwei Fällen, bei denen die Circumcision des Narbengewebes in der Umgebung des adhärenten Hammergriffs keinen Erfolg hatte und das Ambosstapesgelenk nicht sichtbar war, wurde nach der Durchtrennung des Hammergriffs oberhalb des kurzen Fortsatzes, mit dem geschilderten Instrumente und der nachfolgenden Extraction mittelst der Sexton'schen Pincette eine merkliche Hörverbesserung erzielt.

De Rossi, dem wir werthvolle Winke über intratympanale Operationen verdanken, nahm in einem Falle von abgelaufener Mittelohreiterung mit Perforation und Verkalkung des Trommelfells, die Durchtrennung des Ambosstapesgelenkes vor, wodurch die Hörweite von 0 auf 80 cm für die Uhr gebessert wurde.

3. Bei Verdickung und Starrheit der hinteren Trommelfellpartie, bei stark vorspringender hinterer Trommelfellfalte mit gleichzeitiger Retraction des Hammergriffs, bei bandartigen Verdickungen des nicht adhärenten Trommelfells, durch welche die Beweglichkeit des Hammers beeinträchtigt, und bei verdickten Perforationsrändern, durch welche der mit diesen zusammenhängende Hammergriff straff fixirt wird



Fig. 234.

Bewegliche Narbe vor dem Hammergriff. Mit dem Hammergriffe zusammenhängender, starrer Perforationsrand. Durchtrennung desselben. Vor der Operation Hörm. = 10 cm, Spr. = 1 m. Nach der Operation Hörm. = 55 cm, Spr. = 4 m.



Fig. 235.

Synechotomie der Stapesschenkel.



Fig. 236.

Fibröse Bindegewebsneubildung in der Umgebung des Steigbügels.

(Fig. 234), habe ich wiederholt Incisionen in die verdickten Gewebspartien mit dauernd gutem Erfolge ausgeführt.

Die Tenotomie des Tensor tympani nach abgelaufenen Mittelohreiterungen ist angezeigt bei centralen, nierenförmigen, persistenten Perforationen des Trommelfells, wenn der Hammergriff stark nach innen gezogen ist und eine beträchtliche Hörstörung besteht (Kessel).

4. Bei fibrösen Bindegewebsneubildungen in der Umgebung des Ambos-Stapesgelenks und im Pelvis ovalis, durch welche die Bewegung des Steigbügels gehemmt wird. Die Diagnose derselben ist bei ausgedehnten Trommelfelldefecten, wo die narbigen Adhärenzen in der Region der Fenestra ovalis deutlich sichtbar sind, nicht schwierig. Durch einen unterhalb des Stapesköpfchens geführten Horizontalschnitt (Fig. 235) wird das Narbengewebe durchtrennt und dadurch der Stapes bald mehr, bald weniger entspannt. Wo kaum merkliche Besserung nach der Operation eintritt, führe ich bei Fehlen des langen Ambosschenkels einen zweiten, dem unteren parallelen Schnitt oberhalb des Stapesköpfchens (Fig. 236). In einem Falle, in welchem der Stapes in eine derbe Bindegewebsmasse eingehüllt war und die Hörweite für Conversationssprache 1 m betrug, wurde durch zwei schräge, nach unten zu sich vereinigende Incisionen

vor und hinter der bindegewebigen Protuberanz eine Hörweite von 7 m erzielt.

Erscheint die Stapediussehne in das die Nische des ovalen Fensters umgebende Narbengewebe einbezogen, und ist sie an der Oberfläche der Narbe als weisslicher, vom Stapesköpfchen nach hinten ziehender Streifen sichtbar, so kann mit der Durchtrennung des Narbengewebes auch die der Sehne durch einen auf deren Längsrichtung senkrecht geführten Schnitt ausgeführt werden.

Durch die geschilderten intratympanalen Operationen werden nicht selten auch die subjectiven Geräusche, Schwindel, Kopfschmerz, Druck und Schwere im Kopfe gemildert oder ganz beseitigt. Die Besserung ist entweder eine dauernde oder sie schwindet nach Wochen oder Monaten gänzlich.

Die Excision des verdickten, verkalkten oder adhärenten Trommelfells und die Extraction der Gehörknöchelchen nach abgelaufenen Eiterungen sind im folgenden Abschnitte geschildert.

5. Die mehrfache Incision schlaffer Trommelfellnarben. Sie ist angezeigt, wenn bei schlaffen, nach innen gesunkenen Narben die Schwerhörigkeit durch Auswärtswölbung der Narbe verringert wird, nach dem Zurücksinken der Narbe in die frühere Stellung jedoch der frühere Grad der Hörstörung wieder eintritt. In diesen Fällen entstehen durch mehrfache Incisionen umschriebene Verdichtungen in der erschlafften Narbe, durch welche ihre Resistenz und damit die Schwingbarkeit des ganzen Trommelfells wesentlich erhöht wird.

### Verfahren zur Herbeiführung einer die Trommelfellperforation verschliessenden Narbe.

Die Vernarbung der Trommelfellperforationen hat zwar für viele Fälle den Vortheil, dass durch die Narbe ein Plus von Schallwellen auf die Gehörknöchelchen übertragen und ausserdem die Trommelhöhlenschleimhaut gegen die schädliche Einwirkung von Kälte, Staub und Feuchtigkeit geschützt wird; allein in anderen Fällen kann die Vernarbung der Trommelfelllücke sogar von Nachtheil für die Hörfunction des betreffenden Individuums sein, wenn Schallleitungshindernisse am Hammer oder Ambosse bestehen oder durch Usur des langen Ambosschenkels die Continuität zwischen Hammer-Ambos und dem Steigbügel unterbrochen wurde. Hier wird der Schall, der bei persistenter Perforation unmittelbar auf die Steigbügelplatte auffallen konnte, nach Bildung einer Trommelfellnarbe ein grosses Leitungshinderniss am Hammer und Ambosse finden. Dadurch kommt es zuweilen, wie die klinische Beobachtung zeigt, nach dem Verschlusse der Perforationsöffnung im Trommelfelle zu hochgradiger, meist mit subjectiven Geräuschen verbundener Schwerhörigkeit, welche erst nach der Wiederherstellung der Trommelfellöffnung schwindet.

Wo daher der Versuch zum Verschlusse einer Trommelfellöffnung unternommen wird, muss man sich vorher Gewissheit darüber verschaffen, ob nach der Vernarbung keine Verschlimmerung eintreten werde. Es ist deshalb angezeigt, kleine Perforationen mittelst eines an der Sondenspitze eingeführten Tröpfchens von verdünntem Glycerin auszufüllen, grössere Oeffnungen jedoch mit einem befeuchteten Papier- oder Taffetfleckchen zu verlegen und hierauf die Hörfunction zu prüfen. Ein operativer Eingriff wird nur dann gestattet sein, wenn bei diesen Versuchen die Hörweite zunimmt oder sich mindestens nicht verringert.

Die früher zu diesem Zwecke empfohlenen multiplen Incisionen der Perforationsränder, sowie die Anfrischung der Ränder durch leichte Aetzung mit Höllenstein sind mit Recht als unwirksam verlassen worden. Auch das von Blake zur Anregung der Narbenbildung vorgeschlagene Bedecken der Perforationsöffnung mit einer Papierscheibe, sowie die Versuche, dem Arme entnommene Hautstücke auf das Trommelfell zu transplantiren (Berthold, Ely), haben kein positives Ergebniss geliefert. Berthold*) will durch Transplantation der Kaninchencornea und durch Auflegen eines Stückes frischen Hühnereihäutchens Verschluss der Perforationsöffnung erzielt haben, doch spricht die geringe Zahl, in welchen Vernarbung erzielt wurde, nicht zu Gunsten dieser Methode.

Von den bisher geübten Methoden hat sich die von Okuneff 1895 empfohlene Aetzung der Perforationsränder mit Trichloressigsäure am besten bewährt. Seine Angaben über die Häufigkeit der zur Vernarbung gebrachten trockenen Perforationen (in circa 80%) wurden in erster Reihe durch zahlreiche Beobachtungen von Gomperz**) 1896, dann durch Biehl, Barnick und Wasmund bestätigt. Indicirt sind die Trichlorätzungen bei allen alten, trockenen Trommelfelllücken, bei denen weder die Lage noch die Grösse der Oeffnung dem Erfolge entgegenstehen. Contraindicirt sind die Aetzungen bei totalem Trommelfelldefecte und bei Perforation der Membr. flaccida.

Die Anwendung der Trichloressigsäure geschieht nach Gomperz folgendermassen: Vorerst wird eine in 10% steriler Cocainlösung getauchte Wattekugel in die Perforationsöffnung eingeschoben und 10 Minuten im Ohre gelassen. Hierauf wird die etwas angerauhte Spitze einer dünnen Silbersonde mit einigen Wattefäden umwickelt, in die concentrirte zerflossene Säure getaucht und der an der Watte haftende Ueberschuss der Säure durch Aufdrücken mit trockener Watte entfernt. Durch Bestreichen der Perforationsränder bildet sich ein weisslicher Aetzschorf, nach dessen Abstossung man schon nach 1—2 Aetzungen eine Verkleinerung der Perforationslücke wahrnimmt. Die Aetzungen sind in Intervallen von 4 bis 8 Tagen zu wiederholen. Die Zahl der Aetzungen variirt nach der Grösse der Perforation von 3—15.

Wie bei den Aetzungen mit Nitr. argenti treten auch hier, jedoch weit seltener, leichte Mittelohreiterungen mit oder ohne Vergrösserung der Trommelfelllücke ein, welche die Bildung einer Narbenmembran verhindern. Die während der Aetzung sich bildenden Secretkrusten am Perforationsrande müssen vor jeder neuen Aetzung entfernt werden (Alt).

Das Offenhalten von zur Vernarbung tendirenden Perforationsöffnungen gelingt nur in seltenen Fällen. Die Indication hiefür besteht, wo bei temporärem Verschlusse der Perforationsöffnung durch Secret oder durch eine Epidermisplatte eine auffallende Hörabnahme eintritt, welche nach Beseitigung des Verschlusses wieder schwindet. Das Einlegen einer feinen Bleicanüle, das Zerstören der sich bildenden Narbe mit Sonde und Aetzstift sind nur selten von Wirkung und können Recidive der Eiterung herbeiführen.

Auch die bleibende Wiederherstellung einer durch Narbengewebe geschlossenen Perforationsöffnung gelingt nur äusserst selten. Sie ist angezeigt, wenn, so lange die Perforationsöffnung bestanden, das Hörvermögen nicht beträchtlich vermindert war, während unmittelbar nach der Vernarbung der Lücke eine hochgradige Schwerhörigkeit und starke subjective Geräusche eintreten, wenn es sich somit wahrscheinlich um ein Schallleitungshinderniss am Hammer oder Ambos handelt, der Stapes jedoch frei beweglich ist.

Die bisher vorgeschlagenen Methoden zur Zerstörung der Narbe durch Aetz-

---

*) Die ersten 10 Jahre der Myringoplastik. 1889.

**) Wien. med. Wochenschr. 1900.

mittel oder durch Galvanocaustik ergaben insofern kein günstiges Resultat, als öfter eitrige Entzündungen eintraten und der Verschluss der Oeffnung nicht verhindert werden konnte. Ebenso wenig war dies durch Spaltung der Narbe mit einer Paracentesennadel und durch das Einschieben einer Hartkautschuköse in die wiederhergestellte Perforationsöffnung zu erreichen (S. 259, Fig. 137). Diese Oese eignet sich nur für kleine, 2—2½ mm grosse, freistehende Narben und dient zum zeitweiligen Offenhalten der Trommelfelllücke, da das kurze Röhrchen, entweder nach längerem Tragen herauseitert oder von seiner Einsatzstelle gegen die Peripherie wandert und von dort herausfällt oder durch Secret verstopft wird.

## Die im Verlaufe der Mittelohreiterungen sich entwickelnden cariösen und necrotischen Processe im Knochengerüste des Schläfebeins.

**Aetiologie und Vorkommen.** Die ulcerösen Knochenaffectionen bei den chron. Mittelohreiterungen werden theils durch locale Veränderungen, theils durch constitutionelle Allgemeinleiden, insbesondere durch Tuberculose, Scrophulose, Syphilis, Diabetes*), Marasmus, Mercurial- und andere Cachexien, ferner durch Trauma und durch Neubildungen hervorgerufen. Ihr häufiges Vorkommen bei den Infectionskrankheiten wurde schon früher erwähnt. Von den localen Ursachen sind als die wichtigsten hervorzuheben: die durch Verengerungen des äusseren Gehörganges, durch Polypen, Granulationen und Cholesteatommassen bedingte Eiterretention im Mittelohre, die Stagnation, Eindickung, Verkäsung und Zersetzung eitrigen Secretes oder epidermidaler Anhäufungen in den pneumatischen Zellenräumen des Schläfebeins und endlich die Ulceration der Schleimhaut, welche nach stellenweiser Blosslegung der Mittelohrwandungen auf das Knochengewebe übergreift. Dass es sich hiebei in vielen Fällen um mikroparasitäre, tiefgreifende, von der erkrankten Periostlage der Schleimhaut abhängige Ernährungsstörungen im Knochen handelt und dass der Caries (ulcerirende Osteitis) sehr oft ein tuberculöser, zuweilen ein osteomyelitischer Process im Knochen zu Grunde liegt, ist ausser Zweifel.

Die Caries im Schläfebeine entwickelt sich seltener im Verlaufe acuter eitriger Mittelohrentzündungen — hier vorzugsweise bei Influenza und bei den scarlatinös-diphtheritischen, morbillösen, tuberculösen, syphilitischen und typhösen Formen — als bei den chronischen Mittelohreiterungen. Sie tritt öfter bei Kindern als bei Erwachsenen auf. Von der eng umschriebenen, auf das Areale eines Stecknadelkopfes begrenzten oberflächlichen Caries bis zur ausgedehnten, nahezu den grössten Theil des Schläfebeins betreffenden, tiefgreifenden Knochenentzündung mit dem Ausgange in Necrose beobachtet man die mannigfachsten Abstufungen in der Ausbreitung der Knochenaffection. Die ausgedehntesten Zerstörungen findet man bei den scarlatinösen und tuberculösen Processen. Die pneumatischen Partien des Schläfebeins sind häufiger der Sitz der Caries und Necrose als die diploëtische und compacte Knochensubstanz, in welche die entzündungserregenden Mikroorganismen schwerer eindringen

*) Vgl. Kuhn, Diabetes bei Ohrenkrankheiten. A. f. O. 1889.

(Steinbrügge). Demgemäss werden am häufigsten der Warzenfortsatz und die hintere, obere Gehörgangswand, seltener das Tegmen tympani, die Promontorialwand, die Pars petrosa, die vordere Gehörgangswand, die Squama und die Labyrinthkapsel ergriffen. Der Process kann sich auf einen der genannten Abschnitte beschränken; häufig jedoch findet man gleichzeitig mehrere Abschnitte cariös und necrotisch, so öfters den Warzenfortsatz und den äusseren Gehörgang oder den Warzenfortsatz und den hinteren Abschnitt des Pars petrosa, endlich kann der grösste Theil des Schläfebeins in den Ulcerationsprocess einbezogen werden (Fig. 237) und die Knochenaffection vom Schläfebein auf benachbarte Schädelknochen, am häufigsten auf das Hinterhauptbein, seltener auf das Jochbein, Seitenwandbein oder die Halswirbel übergreifen.

Ein bis vor mehreren Jahren nur wenig beachteter Standort der Caries ist der untere Trommelhöhlenraum. Die Angaben Kretschmann's und Grunert's, dass neben Caries an anderen Partien des

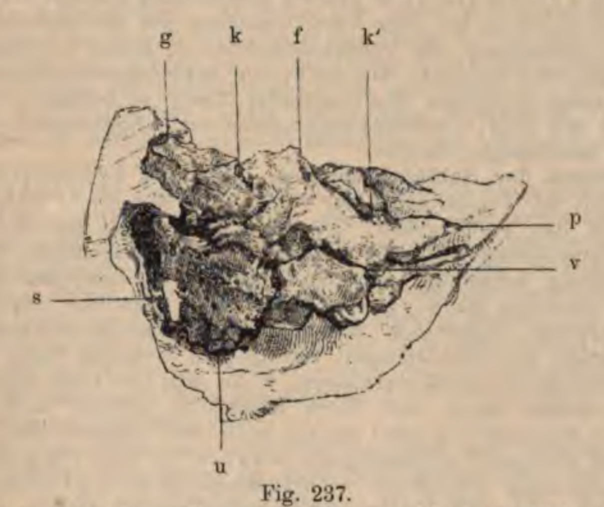



Fig. 237.

Ansicht der oberen und hinteren Pyramidenfläche. Ausgedehnte necrotische Zerstörung des Felsenbeins von einem an Kleinhirnabscess verstorbenen 32jährigen scrophulösen Mädchen. Das ganze Felsenbein ist in eine Anzahl lose zusammenhängender Knochenstücke (g, k, k', p, v, u) zerfallen, die Labyrinthkapsel von ihrer Umgebung losgelöst. s = durchbrochener Sinus sigmoideus. Nach einem Präparate meiner Sammlung.

Schläfebeins auch die Wände des sog. Kellers (Cavum hypotympanic.) zuweilen von Caries ergriffen werden, kann ich nach den in meiner Sammlung befindlichen Präparaten bestätigen. Die Zellräume des Kellers erstrecken sich zwischen den Lamellen der unteren und vorderen Gehörgangswand und gegen den carotischen Canal. Trotzdem greift der Ulcerationsprocess verhältnissmässig nur selten auf den Bulbus venae jugularis und auf die Carotis über. Bei der operativen Freilegung der Mittelohrräume ist diesem Standorte volle Beachtung zuzuwenden.

Die vom Mittelohre ausgehenden cariös-necrotischen Processe führen durch Zerfall und Einschmelzung des Knochengewebes oder durch necrotische Abstossung ganzer Knochenpartien zu grossen Lückenbildungen im Schläfebeine und in Folge davon zu ausgedehnten Communicationen zwischen Gehörgang, Warzenfortsatz und Trommelhöhle, während an anderen, besonders den cariösen Stellen benachbarten Partien durch diffuse, sclerotische, häufiger aber durch flache, netzartig durchbrochene Osteophyten der Raum beträchtlich eingeengt wird. Die letztere

Form der Knochenneubildung fand ich neben Caries öfters in grösseren Höhlen des Warzenfortsatzes. In anderen Fällen werden die Räume zuerst von Granulationsgewebe ausgefüllt, welches später zu einer soliden Masse verknöchert.

Neben der Caries im Schläfebeine finden sich gleichzeitig meist tiefgreifende Veränderungen an der Auskleidung des Mittelohrs und des Gehörganges, ebenso am Trommelfell und an den Gehörknöchelchen. Nicht selten ist die Schleimhaut ulcerirt oder in ein die Räume des Mittelohrs theilweise oder ganz ausfüllendes, in den Gehörgang hervorwucherndes, schwammiges Granulationsgewebe umgewandelt oder mit polypösen Wucherungen besetzt. Namentlich sind es die auf cariösem Boden und in der Nachbarschaft des cariös-necrotischen Herdes aufschiessenden, schmutziggrauen, missfärbigen, von Kokken durchsetzten Granulationen, die nach wiederholter Abtragung immer wieder von Neuem nachwuchern. Die Auskleidung des Gehörgangs erscheint infiltrirt, unterminirt oder losgelöst, das Trommelfell in grosser Ausdehnung zerstört oder polypös degenerirt (v. Tröltsch), oder Reste desselben mit der inneren Trommelhöhlenwand verwachsen, die Gehörknöchelchen in ihren Verbindungen gelockert, cariös oder exfoliirt. Die nicht von Schleimhautwucherungen ausgefüllten Räume enthalten übelriechende, käsig zerfallende, schmierige Massen oder mit Blut, Cholesteatomklumpen und abgestossenen Knochenfragmenten untermengte Jauche.

**Symptome der Schläfebeincaries.** Von den subjectiven Symptomen tritt der besonders in der Nacht sich steigernde Schmerz am häufigsten in den Vordergrund. Dieser ist manchmal bei eng umschriebenen Knochenulcerationen sehr heftig, während ausgedehnte Caries und Sequesterbildung, besonders bei tuberculösen und scrophulösen Individuen, schmerzlos verlaufen kann. Der Schmerz wird entweder durch die den Ulcerationsprocess begleitende Beinhaut- und Knochenentzündung oder durch Retention von Secretmassen bedingt, in welchem Falle die intensivsten Schmerzen oft rasch nachlassen, wenn sich der Eiter spontan einen Weg nach aussen bahnt oder durch Kunsthilfe entleert wird. Mit der vollständigen Sequestration hört häufig auch der Schmerz auf, bisweilen jedoch bilden noch nicht vollständig sequestrirte oder eingeklemmte, auf der Wanderung begriffene, scharfkantige Warzenfortsatz- oder Labyrinthsequester die Ursache hartnäckiger Schmerzen, welche erst nach Entfernung des todten Knochens sistiren. Zuweilen treten bei Caries neuralgische Schmerzen im Gebiete des Trigeminus auf.

Häufige, jedoch nicht constante und keineswegs characteristische Symptome der Caries sind: starke subjective Geräusche, Schwindel und Erbrechen (Gorham Bacon, Z. f. O. 13), Betäubung, starke Reizbarkeit des Nervensystems, Aufregung und Schlaflosigkeit, beschleunigter Puls, zeitweiliges Frösteln und erhöhte Körpertemperatur, besonders gegen Abend. Sausen und Schwindel, im Beginne der Labyrinthnecrose vorhanden, schwindet nach der Demarcation des Sequesters öfters vollständig.

Weit wichtiger sind die objectiven Symptome der Schläfebeincaries. Diese sind keineswegs immer so ausgeprägt, dass man aus ihnen auf eine Ulceration oder Necrose des Knochens in der Tiefe schliessen könnte. Häufig indess bieten die Beschaffenheit des Ausflusses, die Veränderungen im äusseren Gehörgange und in der Umgebung des Ohres und nicht selten gleichzeitige functionelle Störungen im Bereiche des Facialis wichtige Anhaltspunkte, welche das Vorhandensein einer Caries mit grosser Wahrscheinlichkeit vermuthen lassen.

Der Ausfluss ist, besonders bei ausgebreiteter Caries, sehr copiös, von dicker, rahmähnlicher Beschaffenheit, häufig jedoch dünnflüssig, fleischwasserähnlich, blutig, missfärbig, ätzend und trotz consequenter Antisepsis

übelriechend. Nur selten enthält das Secret im Bodensatze kleine Knochenpartikel. Die Eiterung kann zeitweilig stocken oder plötzlich ganz aufhören, wenn der Secretabfluss durch Verengerung des Gehörgangs, durch Granulationen oder durch vorgelagerte Sequester behindert wird.

Die Veränderungen im äusseren Gehörgange bestehen in diffuser Schwellung, Infiltration und Geschwürsbildung an der Cutis, in rasch wuchernden, oft von den Rändern cariöser Fisteln ausgehenden Granulationen und Polypen im knöchernen Abschnitte und in Ulcerationen an der knorpeligen Gehörgangswand. Besonders wichtig in diagnostischer Beziehung sind die öfter vorkommenden Senkungen der Cutis der oberen und hinteren Gehörsgangswand. Diese werden entweder durch das Fortschreiten der Mittelohreiterung auf die pneumatischen und diploëtischen Räume (s. S. 6) der oberen Gehörgangswand (v. Tröltsch) oder durch Uebergreifen einer Entzündung und Caries des Warzenfortsatzes auf die hintere obere Wand des knöchernen Gehörgangs hervorgerufen. In Folge der hiebei sich entwickelnden Periostitis, Infiltration, Unterminirung und Loslösung des Periosts und der Cutis durch Eitermassen, kommt es zu Senkungen der Gehörgangswand bis zu einem Grade, dass die vorgebauchte Cutis den Boden des Gehörgangs berührt und das Lumen des Canals vollkommen verschliesst. Ihre häufige Wiederkehr ist als ungünstige Complication bei chronischen Mittelohreiterungen anzusehen.

Die durch die Inspection leicht erkennbaren Senkungen der oberen und hinteren Gehörgangswand entwickeln sich meist unter heftigen Schmerzen, seltener schmerzlos. Sie bilden sich entweder spontan oder nach Durchspülungen der Trommelhöhle zurück, oder es kommt oft nach wochenlanger Dauer zum Durchbruche der Cutis mit Entleerung von flüssigem oder verkästem Eiter, von cholesteatomatösen Massen oder necrotischen Knochenpartien des Gehörgangs und des Warzenfortsatzes. Nur selten werden durch die Eiterung Theile des Gehörgangknorpels blossgelegt und angeätzt, so dass seine zackigen Ränder in die Abscesshöhle oder frei in das Gehörgangslumen hineinragen. ·

Nach dem spontanen Durchbruche oder der künstlichen Durchtrennung solcher Senkungen ist eine genaue Sondirung der Theile unerlässlich. Durch sorgfältiges Betasten wird man sich über die Ausdehnung der Loslösung der Gehörgangswand, über Länge und Richtung eines Fistelgangs, über Localität und Grösse cariöser Knochenstellen, über eine etwaige Communication zwischen Gehörgang und Warzenfortsatz und über die Gegenwart eines Sequesters Gewissheit verschaffen.

In Folge der Schläfebeincaries entwickeln sich nicht selten ausgebreitete Lymphdrüseninfiltrationen an der seitlichen Halsgegend, ferner Entzündungsherde und Abscesse in der Umgebung des Ohres. Ihr Sitz ist meistens die Aussenfläche des Warzenfortsatzes oder seine untere oder hintere Umgebung und die Region unterhalb der Ohrmuschel, seltener die Gegend vor dem Ohre. Sie entstehen entweder durch unmittelbares Uebergreifen der Entzündung vom Schläfebein auf die benachbarten Weichtheile oder durch Ulceration, Durchbruch und Senkung des Eiters, seltener ohne unmittelbaren Zusammenhang mit dem Krankheitsherde im Schläfebeine, durch Fortleitung der Entzündung mittelst der Blut- und Lymphgefässe auf die das Schläfebein umgebenden Weichtheile.

Der objective Befund ist sehr verschieden. Bald findet sich die Warzenfortsatzgegend stark infiltrirt, geschwollen, resistent oder fluctuirend, die normale oder ebenfalls stark infiltrirte Ohrmuschel vom Kopfe abstehend; bald wieder zeigt sich bei Eitersenkungen an der unteren Gehörgangswand, bei Caries und beim Durchbruch an der Innenseite des Warzenfortsatzes eine durch Infiltration der Parotis

und des subfascialen Bindegewebes bedingte, harte, die seitliche Halsgegend einnehmende, schmerzhafte Geschwulst unterhalb der Ohrmuschel. Zuweilen greift die Entzündung bis in die Hinterhaupt- und Nackengegend einerseits (mit Contractur der Nackenmuskeln) und gegen den Scheitel und das Gesicht andererseits über. Manchmal bildet sich ein mit starkem Oedem des Gesichts und der Augenlider verbundenes Erysipel in der Ohrgegend, welches sich auf das Gesicht, auf die andere Kopfhälfte und längs des Halses, auf den Thorax und den Oberarm erstrecken kann.

Kommt es zur Abscessbildung in der Umgebung des Ohres, so bahnt sich der Eiter entweder einen Weg in den äusseren Gehörgang, indem der Knorpel selbst oder eine Incisura Santorini oder der membranöse Theil des knorpeligen Ganges durchbrochen wird, oder der Eiter dringt an die Hautoberfläche der äusseren Ohrgegend vor, bricht hinter, vor oder über dem Ohre durch und wird nach aussen entleert. Selten bahnt sich der Eiter nach innen gegen den Nasenrachenraum einen Weg, wo es zur Bildung eines Retropharyngealabscesses kommen kann (Chimani, Kiesselbach); in einem meiner Fälle war die Schläfebeincaries mit Caries der oberen Wirbelkörper complicirt. Gherardo Ferreri sah nicht selten im Kindesalter die Ausbreitung der Mittelohreiterung auf die Parotis und das Kiefergelenk. Die Abscesshöhle in der Umgebung des Ohres kann sich rasch schliessen, wenn keine directe Verbindung zwischen ihr und dem cariösen Herde besteht. Findet hingegen eine unmittelbare Communication zwischen dem Abscesse und dem cariösen Herde statt, so wird die Durchbruchstelle des Abscesses häufig zur Fistelöffnung, welche oft jahrelang und meist so lange fortbesteht, bis die Knochenerkrankung in der Tiefe spontan oder nach operativer Freilegung des Eiterherdes ausheilt.

Die Localität der Ausmündungsstelle dieser meist von infiltrirten, callösen Wänden gebildeten oder von schlechten, missfärbigen Granulationen ausgekleideten, oft jedem therapeutischen Eingriffe trotzenden Fistelgänge ist sehr verschieden. Am häufigsten entstehen sie in der Warzenfortsatzgegend, zuweilen unterhalb, seltener oberhalb der Ohrmuschel und vor dem Tragus. Manchmal münden die mit dem cariösen Herde im Schläfebeine communicirenden Fistelgänge an entfernteren Stellen, wie am Hinterhaupte, in der Nackengegend oder, wie in einem von mir beobachteten Falle, in der Supraclavicularregion aus. Die Zahl der Fistelöffnungen variirt ebenfalls. Oft bleibt es nur bei einer Oeffnung, zuweilen jedoch entstehen in verschiedenen Zeiträumen neben einander oder an entfernteren Punkten Fistelöffnungen, deren Gänge durch Einmündung in die cariöse Höhle oder auch unmittelbar unter einander communiciren. Manchmal vernarbt eine Fistelöffnung, während an einer anderen Stelle ein neuer Durchbruch erfolgt (Hedinger).

Ein häufiges Symptom der im Verlaufe der Mittelohreiterungen sich entwickelnden Caries im Schläfebeine sind die Paresen und Paralysen des N. facialis. Am häufigsten wurde sie bei den scarlatinös-diphtheritischen, tuberculösen und syphilitischen Mittelohreiterungen, seltener bei den Otitiden im Verlaufe von Typhus und Leukämie beobachtet.

Die Lähmungen im Bereiche des Facialis werden bedingt:

1. Durch eine auf den Canal. Fallop. und auf das Neurilem des N. facialis fortgepflanzte Entzündung (Neuritis oder Perineuritis) ohne Caries des Knochencanals. Es sind dies die günstigeren Formen der Facialparesen bei Mittelohreiterungen, insofern als nach Rückbildung der Entzündung im Fallopischen Canale und nach Resorption des ausgeschiedenen Exsudats die Lähmung vollständig schwindet. Ob Dehiscenzen des Canalis Fallopiae die Entstehung von Facialparalysen begünstigen, ist nicht erwiesen. Gegen diese Annahme würde die Thatsache sprechen, dass man zuweilen bei Caries und Necrose der Trommelhöhlenwände den freiliegenden

Facialnerv von Eiter umspült findet, ohne dass während des Lebens Symptome einer Facialparese beobachtet worden wären (Gruber).

Geringfügige, nur bei genauer Prüfung wahrnehmbare Facialparesen sind nach meinen Beobachtungen bei den einfachen chronischen Mittelohreiterungen viel häufiger, als bisher angenommen wurde. Ausgesprochene Facialislähmung wurde von Bezold nur in 1% aller Mittelohreiterungen beobachtet. Dass auch bei einfachen, nicht perforativen Catarrhen zuweilen Facialparesen vorkommen, ist durch Beobachtungen von Wilde, v. Tröltsch, Tillmanns, Politzer u. A. erwiesen.

2. Durch Caries und Necrose des Canalis Fallopiae, wenn die Zerstörung auf den Facialnerven übergreift. Bei tuberculöser Mittelohreiterung kann durch tuberculöse Infection des Nerven Facialislähmung herbeigeführt werden (Habermann). Selten wird die Facialparalyse durch eine im Verlaufe einer chronischen Mittelohreiterung sich entwickelnde Hyperostose des Facialcanals bedingt.

Am häufigsten wird der Facialis bei Labyrinthnecrose ergriffen. In den von Bezold aus der Literatur zusammengestellten Labyrinthnecrosen war der Facialis in 83% afficirt. Am meisten gefährdet ist der Facialnerv bei totaler Sequestration des Labyrinths, bei Necrose des oberen Vorhofabschnittes und bei Caries des hinteren, den Canalis Fallopiae bergenden Theils der inneren Trommelhöhlenwand, während bei necrotischer Ausstossung der Schnecke Facialislähmungen seltener sind.

3. Durch Verletzungen des Facialcanals bei operativer Freilegung der Mittelohrräume und bei Extraction des Ambosses (Ludewig).

Die Facialparalyse ist meist einseitig, äusserst selten beiderseitig (Wreden, Ludewig, Max, Ketli). Characteristisch bei solchen beiderseitigen totalen Facialparalysen ist der eigenthümlich starre und unbewegliche Gesichtsausdruck. In einem von v. Tröltsch beobachteten Falle waren in Folge von Ectropium der unteren Lider die Hornhäute zum Theil vertrocknet, die Unterlippe hing schlaff herab und musste das Kinn beim Sprechen und Essen nach oben gedrückt werden.

Der Grad der Gesichtslähmung ist verschieden, je nachdem die Leitung nur in einzelnen Bündeln oder im ganzen Stamme des Nerven unterbrochen ist. Im ersteren Falle sind die einzelnen Aeste des Facialis ungleichmässig afficirt, und man findet demnach die Lähmung bald vorzugsweise in den oberen, gegen die Stirne und den Schliessmuskel des Auges hinziehenden, bald wieder in den unteren, gegen die Nase und den Mundwinkel sich verzweigenden Aesten stärker ausgeprägt. Meist jedoch ist der Schliessmuskel des Auges weniger afficirt als die Muskeln des Mundwinkels und der Nase. Eine allgemeine, jedoch geringgradige Parese des N. facialis deutet auf eine verringerte Leitung im ganzen Nervenstamme. Hingegen lässt eine vollständige und länger dauernde Lähmung im ganzen Ausbreitungsbezirke des Nerven auf eine tiefgreifende Läsion und auf eine Unterbrechung in seiner Leitung schliessen. Gleichzeitig, jedoch nicht constant findet man eine Lähmung der Muskeln des weichen Gaumens an der betreffenden Seite, mit einer bei der Phonation wahrnehmbaren, verringerten Beweglichkeit der dem erkrankten Ohre entsprechenden Gaumenhälfte. Nachdem Réthi experimentell nachwies, dass der Levator palat. mollis nicht vom N. facialis, sondern vom Vagus innervirt wird, so lässt sich gegenwärtig noch keine Erklärung über die Ursache der Lähmung des Gaumensegels bei Facialparalysen geben.

Die Reaction des gelähmten Nerven und der Muskeln gegen electrische Ströme ist bei den leichteren Formen normal oder etwas erhöht.

Bei den schwereren Formen zeigen die Muskeln eine anormale Reaction. Die farado-musculäre Contractilität, im Beginne der Erkrankung öfter erhöht (Erb, Benedikt), sinkt im weiteren Verlaufe rapid bis zum vollständigen Erlöschen, während die Muskeln gegen galvanische Reize stärker reagiren als auf der normalen Seite. Später, bei vorgeschrittener Nerven- und Muskelatrophie, erlischt auch die galvano-musculäre Contractilität vollständig. Wo bei den schwereren Formen Heilung oder wesentliche Besserung eintritt, dort erfolgt nach Benedikt die Rückkehr der electrischen Reaction in der umgekehrten Reihenfolge, in welcher sie geschwunden ist.

Der Entwicklung der Facialislähmung gehen oft starke Schmerzen im Ohre und in der entsprechenden Gesichtshälfte voraus. In anderen Fällen fehlt jeder Schmerz und die Paralyse wird durch Zuckungen in den Gesichtsmuskeln (tic convulsif) eingeleitet; endlich kann die Lähmung ganz plötzlich ohne alle Vorläufer eintreten. Bei Paresen beobachtet man während des Verlaufes starke Schwankungen im Grade der Lähmung. Tritt Besserung oder Heilung ein, so geschieht dies nicht immer gleichmässig im ganzen Nervengebiete des Facialis, indem manche Aeste länger gelähmt bleiben als andere. Die Heilung erstreckt sich zuweilen nur auf einzelne Aeste, während im Bereiche anderer für immer ein paretischer Zustand zurückbleibt.

Die Ausgänge der Faciallähmung sind: 1. Rückkehr zur Norm in Fällen, bei denen die auf das Neurilem oder auf den Gesichtsnerven fortgepflanzte Entzündung sich vollständig zurückbildet*). 2. Bleibende Paresen des ganzen Nerven oder einzelner Aeste desselben, wenn durch Verdichtung und Schrumpfung des Neurilems die Leitung im Nerven verringert wird, oder wenn einzelne Nervenbündel durch Ulceration, Schwielenbildung oder Verfettung ausser Function gesetzt wurden. 3. Vollständige und bleibende Paralyse des Facialis, wenn die Leitung im Nervenstamme durch Ulceration oder Schwielenbildung oder durch gänzliche Durchtrennung bei Operationen ganz aufgehoben wurde. Die Folgen solcher Lähmungen sind secundäre Atrophie der Gesichtsmuskeln, selten auch der betreffenden Kieferhälfte, permanenter Bindehautcatarrh und bei Lähmung der betreffenden Gaumenhälfte secundärer Mittelohrcatarrh der früher nicht afficirten Seite in Folge behinderter Ventilation des Tubencanals.

Einen Beweis für die aussergewöhnliche Regenerationsfähigkeit des Facialis, dessen Function nach unzweifelhafter Continuitätstrennung des Nerven vollkommen wiederkehren kann, liefert ein von Bezold (Labyrinthnecrose, Z. f. O. XVI) beobachteter Fall, in welchem der ausgestossene Sequester den grössten Theil des Canalis Fallopiae einschloss und trotzdem nach Jahren sämmtliche vom Facialis versorgten Muskeln normal functionirend gefunden wurden. Auch das häufige Schwinden der nach Operationen entstandenen Facialislähmungen spricht für die grosse Regenerationsfähigkeit des Nerven.

Obwohl nach dem Vorhergehenden die Prognose der consecutiven Facialparalysen nicht immer ungünstig ist, so muss doch ihr Auftreten im Verlaufe von Mittelohreiterungen stets als ein ernstes Symptom aufgefasst werden, insoferne sie öfter als Vorläufer einer tödtlich verlaufenden Hirnaffection, seltener als Prodromalsymptom einer letalen Sinusthrombose erscheinen. Lange anhaltende normale Reaction des Nerven auf electrische Reize (const. Strom) ist im Allgemeinen als günstiges, baldiges Eintreten der Entartungsreaction hingegen (Erb) als ungünstiges Symptom zu be-

*) Donath und Tomka (A. f. O. Bd. 49).

**) Vgl. Vogt, Die Paralyse des N. facialis im Anschlusse an Otitis med. acuta etc. Dissert. inaugural. Heidelberg 1897.

trachten. Ebenso wird durch rasch eintretende, totale Paralyse mit objectiv nachweisbarer Caries und Necrose des Labyrinthes die Prognose verschlimmert.

**Diagnose der cariös-necrotischen Processe im Schläfebeine.** Die Diagnose der Caries und Necrose des Schläfebeins ist sichergestellt, wenn die cariösen Stellen im Gehörgange oder in der Trommelhöhle bei der Inspection als blasse, graugelbe oder missfärbige Stellen erscheinen, welche bei Betastung mit der Sonde sich rauh anfühlen, oder wenn bereits sequestrirte Knochenstücke im Gehörgange und in der Tiefe sichtbar sind. Hingegen ist bei tiefer, der Untersuchung unzugänglicher Localisation der Erkrankung und bei Mangel auffälliger Symptome die Diagnose der Caries sehr schwierig, oft ganz unmöglich. Wo die blossliegenden Knochenpartien von Granulationsgewebe so stark überwuchert sind, dass sich die cariösen Stellen oder der Sequester der unmittelbaren Besichtigung entziehen, ist die Diagnose nur mittelst feiner, biegsamer, leicht geknöpfter Silbersonden mit Sicherheit zu stellen.

Die Sondirung muss indess mit grosser Vorsicht ausgeführt werden, weil durch einen rohen Eingriff nicht nur die Gehörknöchelchen dislocirt, sondern auch die oft angenagte und morsche Promontorialwand durchbrochen werden kann und durch den Eitererguss in das Labyrinth die Gefahr einer Ausbreitung der Eiterung gegen die Schädelhöhle entsteht. Rohe Sondirung könnte aber auch durch Eröffnung einzelner Diploëräume gefahrbringend werden, wenn die Eiterjauche in sie eindringen und von hier aus in die venösen Blutbahnen des Schädels und in den allgemeinen Kreislauf gelangen. Einigemale konnte ich die Anwesenheit eines Sequesters im Attic mittelst des intratympanalen Spiegelchens (S. 338) nachweisen.

Wo die Sondenuntersuchung kein positives Ergebniss liefert, dort lässt sich die Schläfebeincaries nur aus der Coincidenz mehrerer Symptome mit grosser Wahrscheinlichkeit annehmen. Als solche sind anzuführen: anhaltende oder öfter wiederkehrende, bei der Percussion des Warzenfortsatzes sich steigernde Schmerzen im Ohre, ein copiöser oft fleischwasserähnlicher, übelriechender oder Knochensand und kleine Knochenpartikel enthaltender Ausfluss, Infiltration und Senkung der Auskleidung des knöchernen Gehörganges, rasch hervorwuchernde Polypen und Granulationen aus der Trommelhöhle und öftere, Fistelöffnungen hinterlassende Abscessbildung in der Umgebung des Ohres. Hartnäckige Mittelohreiterungen ohne die genannten objectiven und subjectiven Symptome lassen zwar einen umschriebenen cariösen Herd im Schläfebeine vermuthen, doch können solche jeder Localbehandlung trotzenden Eiterungen auch durch Cholesteatom oder Eiterherde in unzugänglichen Theilen des Schläfebeins verursacht sein.

**Prognose der Schläfebeincaries.** Die Prognose der Schläfebeincaries hängt von dem Character, dem Sitze und der Ausdehnung der Knochenaffection ab. Sie gestaltet sich günstiger bei gesunden Individuen, bei oberflächlichem Sitze der Erkrankung und bei günstigen localen Verhältnissen, welche den Secretabfluss, die Entfernung des Sequesters und eine rationelle antiseptische und chirurgische Behandlung gestatten. Die Prognose gestaltet sich hingegen ungünstig bei Tuberculose, Scrophulose, Syphilis, Diabetes und bei marastischen und cachectischen Individuen, ferner bei tiefsitzender Caries in der Pyramide und am Tegmen tymp., bei gleichzeitigen Stricturen des äusseren Gehörganges und bei abnormen Verlöthungen des Trommelfells mit der inneren Trommelhöhlenwand, endlich bei excessiver Granulationsbildung im Mittelohre, welche den freien Abfluss der fauligen Secrete behindern.

Von geringerem Einflusse auf die Prognose, in Bezug auf die letalen Folgen, ist die Ausdehnung der Knochenulceration, insoferne zuweilen

eine auf das Trommelhöhlendach begrenzte Caries von geringem Umfange zum Durchbruche gegen die Schädelhöhle führt, während bei ausgedehnter, bis an die harte Hirnhaut und die Sinus reichender Ulceration ein grosser Theil des Schläfebeins sequestrirt und ausgestossen werden kann, ohne den letalen Ausgang herbeizuführen. Die Hörstörung ist bei ausgebreiteter Caries und Necrose in Folge des Uebergreifens der zerstörenden Knochenentzündung auf die Labyrinthkapsel meist hochgradig. Wo beim Weber'schen Versuche die Stimmgabel nur auf dem nicht afficirten Ohre percipirt wird, liegt der Verdacht einer durch den cariösen Process bedingten Labyrinthaffection sehr nahe.

**Verlauf und Ausgänge der Schläfebeincaries.** Die Schläfebeincaries entwickelt sich entweder acut mit rapider Zerstörung und Sequestration des Knochengewebes, besonders bei den tuberculösen, den scarlatinös-diphtheritischen und den syphilitischen Mittelohreiterungen, oder die Ulceration nimmt einen chronischen, schleichenden Verlauf und kommt erst nach Monaten oder Jahren durch Bildung eines Sequesters zum Abschlusse. Nicht selten tritt während des Verlaufes ein zeitweiliger Stillstand ein, welchem, meist unter heftigen Reactionserscheinungen oder auch schleichend, eine Exacerbation der zerstörenden Knochenentzündung folgt. Die Caries kann sogar an einer Stelle des Schläfebeins ausheilen und nach mehreren Monaten oder Jahren an einer anderen Stelle oder in der Nachbarschaft des früheren Entzündungsherdes wieder auftreten.

Die Ausgänge der Caries und Necrose des Schläfebeins sind:

1. Heilung ohne wesentliche Difformität im Knochengerüste des Schläfebeins. Diesen Ausgang beobachtet man bei Caries und Einschmelzung der oberflächlichen Knochenlamellen des äusseren Gehörgangs und der Trommelhöhle.

2. Heilung mit Knochendefecten im Schläfebeine. Der Substanzverlust im Knochen entsteht entweder durch allmählige, von der Oberfläche gegen die Tiefe greifende Einschmelzung des Knochengewebes und durch Confluenz der Räume des Schläfebeins oder durch Abstossung und Exfoliation necrotischer Knochenstücke in Form unregelmässiger, riffiger, zuweilen mehrfach durchbrochener Sequester.

3. Uebergreifen der cariösen Eiterung auf den Facialcanal, auf die Schädelhöhle und die Venensinus mit häufig letalem Ausgange in Folge von Meningitis, Hirnabscess und Sinusphlebitis (s. den Abschnitt „Intracranielle Complicationen otitischen Ursprungs").

4. Anätzung des carotischen Canals und des Sinus lateralis mit letalem Ausgange durch Verblutung.

5. Letaler Ausgang durch Aufnahme septischer Stoffe aus den cariös-necrotischen Partien des Schläfebeins in die Blutmasse (Pyämie) oder durch eine von der Localaffection ausgehende Allgemeinerkrankung (Tuberculose, Marasmus, Albuminurie, amyloide Degeneration innerer Organe).

Die Sequesterbildung geht im Verlaufe scarlatinös-diphtheritischer Processe manchmal sehr rasch, meist jedoch langsam vor sich. Durch Liegenbleiben des Sequesters wird häufig die profuse Eiterung und das Emporschiessen neuer Granulationen befördert, während nach der Entfernung des Knochenstücks die Eiterung meist rasch abnimmt und auch die Wucherungen einschrumpfen. Heftige Schmerzen, Convulsionen, Schwindel und Erbrechen (Moos) hören oft nach Entfernung des Sequesters auf. Zuweilen wandert der Sequester vom Standorte seiner Entstehung an eine andere Stelle; so häufig vom Warzenfortsatze und der Trommelhöhle in den äusseren Gehörgang, seltener, wie in einem von mir beobachteten Falle, vom Warzenfortsatze in die Trommelhöhle. Sequestrirte Theile des Labyrinths bleiben entweder an Ort und Stelle liegen oder gelangen in die Trommelhöhle und von hier in den äusseren Gehörgang.

Grösse und Form der Sequester hängen von dem Sitze und der Ausdehnung

des cariösen Processes ab. Häufig findet man nur ein sequestrirtes Knochenstück, nicht selten jedoch eine Anzahl unzusammenhängender Knochentrümmer. Bei Kindern kommt es zu ausgedehnteren Necrosen, als bei Erwachsenen.

Die oberflächliche, auf den knöchernen Gehörgang beschränkte Necrose localisirt sich, wie ich mehrmals bei tuberculösen Individuen beobachtete, auf den inneren Abschnitt der hinteren, oberen Wand, welche in Form einer bogenförmig gekrümmten, zackigen Knochenplatte abgestossen wird, an deren innerem Rande sich ein Theil des Sulcus tymp. erkennen lässt. Solche Sequester sind meist von Granulationsgewebe überwuchert und können erst nach Lockerung mittelst der Sonde, mit einer schmalen Polypenzange extrahirt werden. Bei Kindern werden oft ganze Stücke vom Trommelfellringe, selten, wie in einem von mir beobachteten Falle, beide Annuli tympanici (Fig. 238) vollständig sequestrirt und ausgestossen, an welchen gewöhnlich der Sulcus tymp. noch deutlich erkennbar ist.

Die umschriebene, oberflächliche Necrose der Trommelhöhlenwände betrifft nach meinen Beobachtungen am häufigsten die äussere Knochenlamelle des Promontoriums, welche unter der granulirenden Schleimhaut mortificirt und in dünnen, zackigen Plättchen abgestossen wird, an welchen manchmal ein Stück des Sulc. Jacobsonii den Standort der Necrose erkennen lässt. In anderen Fällen entwickelt sich in Folge ulceröser Zerstörung der Schleimhaut, ohne nachweisbare Loslösung von Knochenpartikeln, ein bis zur Labyrinthlamelle greifendes Knochengeschwür am Promontorium, welches durch die zahlreichen Grübchen und Riffe der inneren Trommelhöhlenwand ein wurmstichiges, zernagtes Aussehen erhält.




Fig. 238.
Durch scarlatinöse Mittelohreiterung sequestrirte und ausgestossene Annuli tympanici. a a' = Sulcus tymp. Nach Präparaten meiner Sammlung.



Fig. 239.
Exfoliirte Schnecke. Doppelte Vergrösserung.

Oberflächliche Sequestrationen an der äusseren und oberen Trommelhöhlenwand sind selten.

Umfangreicher und von grösserem Belang ist die Sequesterbildung bei tiefgreifender Caries. Sie beschränkt sich fast nie auf einen Abschnitt des Schläfebeins, am häufigsten noch im Warzenfortsatze und im Labyrinth. Häufiger werden gleichzeitig Theile des Gehörgangs und des Warzenfortsatzes oder des Warzenfortsatzes und der Pyramide, oder ein grosser Theil des Schläfebeins mit Theilen des Gehörgangs, der Schuppe, des Warzenfortsatzes und des Labyrinths sequestrirt.

Die Literatur der Ohrenheilkunde ist reich an Beispielen von Sequestration und spontaner Ausstossung grösserer Partien des Schläfebeins. Voltolini (M. f. O. 1874) sah bei einem 22 Monate alten Kinde im Verlaufe einer rechtsseitigen, syphilitischen Mittelohreiterung eine Exfoliation des Annulus tymp. mit einem Theile der Pars squamosa und mastoid. — Michael (Z. f. O. Bd. VIII) extrahirte aus dem linken Ohre eines 3jährigen Kindes mehrere Sequester, darunter den oberen Theil der inneren Trommelhöhlenwand, welcher den grössten Theil des Foram. ovale und eine Partie des darüber verlaufenden Canal. facialis enthielt. Nicht selten werden einzelne Theile oder das ganze Labyrinth ausgestossen. Am häufigsten wird, wie zahlreiche Beobachtungen zeigen, die Schnecke durch die von der inneren Trommelhöhlenwand gegen das Labyrinth vordringende Caries und Necrose sequestrirt. In einem von mir beobachteten Falle (7jähriges Mädchen) zeigte sich nach 2jähriger Dauer einer linksseitigen chronischen Mittelohreiterung ein aus der Trommelhöhle hervorwuchernder Polyp, nach dessen Entfernung ein Sequester in der Tiefe fühlbar wurde, welcher sich nach der Extraction als die sequestrirte Schnecke mit der ganzen Spindel und dem grössten Theile der Lam.

spiral. ossea erwies (Fig. 239). Die Hörprüfung ergab totale Taubheit des linken Ohres; die an den Scheitel angesetzte Stimmgabel wurde nur auf dem rechten Ohre percipirt. — Guye extrahirte bei einem 8jährigen Mädchen aus dem eröffneten Warzenfortsatze die sequestrirten Bogengänge mit einem Theile des Vorhofs. Interessant war in diesem Falle das Fehlen jeglicher Coordinationsstörung. — Moos entfernte aus dem Gehörgange einen knöchernen Bogengang, worauf Schwindel und Erbrechen, die früher bestanden, aufhörten. — Seltener sind die Fälle von Sequestration des ganzen Labyrinths. Von den hieher gehörigen Fällen sind erwähnenswerth ein von Toynbee (A. f. O. Bd. I) geschilderter Sequester, welcher das ganze Labyrinth mit Einschluss des inneren Gehörgangs und des Anfangsstücks des Canal. facialis enthielt. Roosa und Emerson berichten (Z. f. O. Bd. XV) über einen Fall von Heilung nach Ausstossung des ganzen Felsentheils mit dem Annulus tymp. Wilde liefert die Beschreibung eines von Dr. Crampton extrahirten Sequesters, welcher aus dem ganzen Labyrinthe und der inneren Trommelhöhlenwand bestand. Der Fall ist auch insoferne interessant, als eine halbseitige Parese der Extremitäten nach Entfernung des Sequesters schwand. — Ueber Necrose der Schnecke berichten Kirchner (Congressbericht in Rom 1894) und Haug (A. f. O. Bd. 47). — Schwartze und Trautmann beobachteten je einen Fall von primärer Schneckenerkrankung mit Ausgang in Necrose und Exfoliation. Nach Bezold (A. f. O. Bd. XVI), der 41 Fälle aus der Literatur zusammengestellt und 5 eigene Beobachtungen hinzugefügt hat, gehen nahezu 20% der Fälle von Labyrinthnecrose an consecutiven Hirn- und Sinusaffectionen zu Grunde.

Die Labyrinthnecrose bedingt in den meisten Fällen totale Taubheit. Indess kann bei Zerstörung der Bogengänge noch Schallempfindung vorhanden sein, wenn der Eitererguss sich nicht auf die Schnecke erstreckt. Nach necrotischer Ausstossung der Schnecke geht das Hörvermögen für Sprache und Töne verloren. Die von mehreren Seiten publicirten Beobachtungen, wonach trotz Exfoliation der Schnecke noch Hörvermögen für musikalische Töne und Sprache zurückbleibt, beruhen auf einem Irrthum, da bei der Hörprüfung die Hörfähigkeit des anderen Ohres nicht vollkommen ausgeschaltet werden kann (Hartmann, Bezold, Corradi, Politzer).

Die die Labyrinthnecrose begleitenden Symptome: complete Taubheit, Schwindel und Erbrechen können nur dann zur Diagnose herangezogen werden, wenn durch die Sondirung ein Sequester in der Tiefe nachgewiesen wird, da diese Erscheinungen auch bei Durchbruch des Eiters in die Labyrinthhöhle auftreten. Gestützt wird die Diagnose der Labyrinthnecrose durch die Complication dieser Symptome mit Facialparalyse. Nach Herhold (Verhandl. d. Vereins d. Chirurg. Berlins 1893) können Gleichgewichtsstörungen bei Sequestration des Labyrinthes fehlen.

Dass trotz ausgedehnter, bis knapp an die harte Hirnhaut reichender Zerstörungen im Felsenbeine häufig keine letal endenden Complicationen eintreten, wird nur dadurch möglich, dass während des Andringens der Knochenulceration gegen die Dura mater, Bindegewebswucherungen um den Sequestrationsherd sich entwickeln, welche einen Schutzwall gegen den Eiterungsprocess bilden. Dafür spricht die von Wendt beobachtete Bindegewebswucherung im inneren Gehörgange, welche in einem Falle von Sequestration der Felsenbeinpyramide die Ausbreitung der Eiterung gegen die Schädelbasis verhindert hat. Aehnliche Veränderungen: Neubildung von Bindegwebe, Hyperostose und Osteosclerose finden sich auch an anderen Stellen des Felsenbeins an der Grenze cariös-necrotischer Herde als Schutzwall gegen den fortschreitenden Zerstörungsprocess.

Nach Ausstossung oder Entfernung des Sequesters wird die durch den Substanzverlust gebildete Höhle von Granulationen ausgefüllt, welche nach Umwandlung in faseriges Bindegewebe verknöchern (Knochennarbe). In anderen Fällen überziehen sich die Wände der Höhle noch während der Anwesenheit des Sequesters mit Narbengewebe, welches durch Invasion der Epidermis des äusseren Gehörgangs, zur Matrix eines Cholesteatoms umgewandelt wird (S. 342).

Ausser den geschilderten Höhlenbildungen im Schläfebeine kommt es

häufig durch Exostose und Hyperostose nicht nur zur Verödung der durch die Necrose entstandenen Defecte, sondern auch zur Verengerung und Verschliessung einzelner Theile der Trommelhöhle und des Gehörganges, zuweilen sogar zur gänzlichen Verödung der Trommelhöhle und zur Atresie des äusseren Gehörganges, welcher in verschiedener Tiefe blindsackähnlich mit einer unnachgiebigen Knochenmasse abschliesst. Diese Veränderungen haben selbstverständlich meist hochgradige Schwerhörigkeit oder totale Taubheit zur Folge.

**Therapie der cariösen Processe im Schläfebeine.** Bei der conservativen Behandlung der cariösen Processe im Schläfebeine, welche seit den glänzenden Erfolgen der operativen Behandlung ganz in den Hintergrund getreten ist und von Fachärzten nur mehr bei umschriebener Caries des knöchernen Gehörganges und des Margo tymp. geübt wird, ist vor Allem die möglichst gründliche Entfernung der stagnirenden Secrete durch häufige antiseptische Ausspülungen (S. 365) anzustreben. Es ist dies eine der Hauptbedingungen für die Abgrenzung der Caries und für die Hintanhaltung des Uebergreifens derselben auf die Schädelhöhle. Ist der Gehörgang durch Granulationen oder Polypen verlegt, so müssen diese rasch beseitigt werden (s. Polypen). Bei Verengerung in Folge eitriger Unterminirung der oberen, hinteren Gehörgangswand sind ausgiebige Incisionen in die vorgebauchten Partien angezeigt, um dem Eiter oder den käsigen Massen den Ausweg zu verschaffen. Bei starken Verengerungen in der Nähe des Trommelfells müssen dünne, elastische Röhrchen hinter die verengte Stelle vorgeschoben und die Secrete mit Bor-, Carbol- oder Lysolwasser oder mit schwacher Kochsalzlösung (1%) ausgespült werden. Trautmann und Bürkner empfehlen zur raschen Beseitigung des Fötors Ausspritzungen mit Jodtrichlorid von $^1/_8$—$^1/_2$—1%. Zuweilen wirken längere, durch $^1/_4$—$^1/_2$ Stunde fortgesetzte Irrigationen unter schwachem Drucke sehr günstig. Die verengten Stellen des Gehörgangs sind durch Einlegen progressiv stärkerer, keilförmiger Bourdonnets aus Charpie oder antiseptischer Watte oder durch Einschieben kurzer Drainröhrchen zu erweitern.

Besonders wirksam bei den cariösen Processen erweist sich die Durchspülung der Trommelhöhle durch die Ohrtrompete mit warmem Wasser oder mit schwacher Bor- und Kochsalzlösung (s. S. 91). Durch diese werden nicht nur putride Secrete und verkäste Massen herausgespült, sondern auch häufig sehr heftige, die Caries begleitende Schmerzen im Ohre und im Kopfe rasch beseitigt oder gemildert. Ich lege auf dieses Verfahren bei der Behandlung der Caries um so grösseres Gewicht, als nach meinen Erfahrungen die subjectiven Symptome durch keine andere locale Therapie so rasch beseitigt werden, wie durch diese Methode (Millingen)*). Bei intensiven, nicht zu lindernden Schmerzen ist man oft genöthigt, zu subcutanen Morphiuminjectionen zu greifen.

Die locale Medication ist selten von Erfolg begleitet. Aetzungen mit Höllenstein, Chromsäure oder durch Galvanocaustik sind nur bei engumschriebener, superficieller Caries der Gehörgangswände und des Margo tymp. von einigem Nutzen; bei Caries der Promontorialwand sind sie zu verwerfen. Weber-Liel will gute Erfolge vom Betupfen der cariösen Stellen mit Schwefelsäure, Kretschmann mit Jodolspiritus (Jodol 2,0, Alkohol 16,0, Glycerin 32,0) gesehen haben. Einträufelungen von verdünnter Schwefelsäure (1:3) (Mathewson) und Salzsäure, von Jodtinctur, des Jodtrichlorids (Trautmann), der Milchsäure (Aysaguer),

*) Vgl. L. Gordon, Ueber den therapeutischen Werth der Durchspülung des Mittelohrs etc. Wratsch 1884, Nr. 27.

sowie das pulverförmige Jodol, Aristol und Sozojodol wirken als Antiseptica, indem sie den üblen Geruch öfters beseitigen, ohne dem Fortschreiten der Caries entgegenzuwirken.

Die operative Behandlung der Caries liefert oft glänzende Resultate, und wir brauchen diesbezüglich nur auf die Erfolge der später zu schildernden Eröffnung des Warzenfortsatzes und der Freilegung der Mittelohrräume hinzuweisen. Bei nachgewiesener Caries der inneren Trommelhöhlenwand ist nur bei umschriebenen oberflächlichen Rauhigkeiten das sorgfältige, von fachkundiger Hand ausgeführte Abschaben der rauhen Stellen mit kleinen, zart gearbeiteten Schabinstrumenten gestattet (S. 376). Bei ausgebreiteten Rauhigkeiten am Promontorium jedoch ist jeder Eingriff zu vermeiden, weil die die Trommelhöhle und das Labyrinth trennende dünne Knochenwand schon durch einen geringen Druck durchbrochen und das Labyrinth eröffnet werden kann. Bei Caries der Gehörgangswände wird das Auskratzen rauher, blossliegender Knochenpartien mittelst kleiner, scharfer Löffel (S. 376) nur bei oberflächlicher Caries mit Erfolg angewendet; bei tiefgreifender Knochenerkrankung bleibt sie resultatlos. Da es sich jedoch durch die Sondirung nicht immer bestimmen lässt, ob die Caries eine oberflächliche oder tiefgreifende ist, so wird man in jedem Falle, wo sich eine cariöse Stelle im Gehörgange nachweisen lässt, die Auslöffelung bis zur Tiefe von 1—2 mm versuchen. Ein tieferes Eindringen ist besonders an der oberen Gehörgangswand wegen der Nähe der Schädelhöhle zu vermeiden.

Nach dem Auskratzen des erkrankten Knochens empfiehlt es sich, die blossgelegten Partien mit Jodoform- oder Jodolpulver zu bestäuben, durch welche die Eiterung herabgesetzt und die Bildung von gesundem Granulationsgewebe befördert wird.

Das Verfahren zur Entfernung abgestossener Sequester aus dem Ohre richtet sich nach deren Grösse, Form und Lage, sowie nach den Raumverhältnissen des äusseren Gehörganges. Je kleiner das abgestossene Knochenstück, desto leichter wird es durch kräftige Injectionen oder mittelst einer Pincette entfernt. Je grösser und unregelmässiger geformt der Sequester, je enger der Gehörgang, desto schwieriger ist die Extraction. Indess bietet auch die Herausbeförderung kleiner Sequester nicht selten Schwierigkeiten, besonders bei tiefer Lage und wenn sie in Granulationsgewebe so fest eingebettet sind, dass das Fassen des Sequesters nur nach Abtragung der Granulationen gelingt.

Die Extraction grösserer, meist aus dem Warzenfortsatze, seltener von der Felsbeinpyramide stammender Sequester aus dem äusseren Gehörgange mittelst der Kornzange ist nur dann gestattet, wenn dies ohne zu grosse Kraftanstrengung geschehen kann. Hingegen ist die Extraction zu unterlassen, wenn der Sequester sich als zu voluminös im Verhältnisse zum Lumen des äusseren Gehörgangs erweist, weil durch forcirte Tractionen eckiger, mit scharfen Knochenspitzen versehener Sequester tiefgreifende Verletzungen der infiltrirten Cutis und des Gehörgangknorpels entstehen können, welche eine ausgebreitete, zuweilen erysipelatöse Entzündung in der Umgebung des Ohres hervorrufen und starke Gehörgangsstricturen hinterlassen können.

Für grössere, durch die einfache Extraction nicht entfernbare Sequester empfiehlt sich als das sicherste Verfahren die schonende Zerstückelung des Knochens. Ich benütze hiezu eine scharfe, aus gutem Stahl gearbeitete Knochenscheere (in der Grösse und Form der beistehenden Abbildung [Fig. 240]), durch welche während der Narcose der Sequester in mehrere kleine Stücke zertrümmert wird. In einem Falle (4jähriges Mädchen), wo das Fassen eines flachen, über 1 cm grossen, mit der Fläche nach aussen gekehrten und festsitzenden Sequesters unmöglich

war, wurde dieser nach Ablösung der hinteren Insertion der Ohrmuschel durch einen entsprechend grossen Einschnitt an der hinteren, knorpelig-membranösen Gehörgangswand extrahirt. Die Vernarbung der ziemlich weiten Schnittöffnung erfolgte nach Reposition der Muschel und Vernähen der Wundränder trotz Fortdauer der Otorrhöe in kurzer Zeit. Dieses Verfahren wird auch von Schwartze empfohlen.

Obwohl bei der Behandlung der Schläfebeincaries das Hauptgewicht auf die locale Therapie zu legen ist, so muss sie dennoch mit einer der Constitution des Individuums entsprechenden Allgemeinbehandlung combinirt werden. Bei herabgekommenen Individuen, insbesondere bei Temperatursteigerung und erhöhter Pulsfrequenz, sind mässige Dosen von Chinin oder salicylsaurem Natron (1—2 g) angezeigt. Eisenpräparate bei anämischen Individuen sind nur dann am Platze, wenn die Verdauung nicht gestört ist. Hingegen empfiehlt es sich, bei länger anhaltenden Schmerzen innerlich grössere Dosen von Jodkali ($^1/_2$—1 g pro die) zu verabreichen, wenn nicht Tuberculose oder der sehr herabgekommene Zustand des Individuums seine Anwendung contraindiciren. Acute, durch Syphilis bedingte Caries erfordert eine energische Schmiercur. Jodhaltige Mineralwässer, Jodbäder und der Gebrauch der Akratothermen erweisen sich in manchen Fällen als sehr wirksam für die Begrenzung des localen Processes, sowie für die Hebung der allgemeinen Ernährung.


Fig. 240.

Die hier skizzirte Behandlung der cariös-necrotischen Processe am Schläfebein ist nur dann am Platze, wenn ein operativer Eingriff contraindicirt oder vom Kranken abgelehnt wird. Im Allgemeinen aber kann bei der Mehrzahl der hieher gehörigen Fälle nur durch die operative Freilegung der Mittelohrräume Erspriessliches geleistet werden.

Die Behandlung der Facialparalysen fällt mit der der Mittelohreiterung und des cariösen Processes im Felsenbeine zusammen. Tritt die Lähmung im Verlaufe einer acuten Mittelohreiterung mit Schmerzen im Ohre auf, so leisten grössere Dosen von Jodkali innerlich (0,5—1,0 pro die) gute Dienste. Die innere Medication kann durch Einreibungen von Jod- oder Jodolsalben mit Zusatz von Morphin oder Extr. laud. aquos. am Warzenfortsatze und in der Umgebung des Ohres unterstützt werden.

Die galvanische Behandlung findet nur dann Anwendung, wenn die Reactionserscheinungen geschwunden sind und keine gefahrdrohenden Symptome bestehen. Der Erfolg ist nicht selten günstig und ich habe in meiner Praxis wiederholt Fälle gesehen, bei denen lange dauernde Gesichtslähmungen nach erfolgter Jodcur durch den galvanischen Strom beseitigt oder wesentlich gebessert wurden. Wo die Lähmung, besonders nach Ausheilung der Caries und nach abgelaufener Eiterung, lange Zeit besteht und als Ursache derselben eine Zerstörung oder Schwielenbildung vorausgesetzt werden kann, wird selbstverständlich jede Therapie fruchtlos sein und die Anwendung des faradischen Stromes in solchen Fällen nur den Zweck haben, der Atrophie der Muskeln der betreffenden Seite entgegenzuwirken. In einzelnen Fällen sah ich selbst bei lange dauernden Lähmungen nach Caries eine merkliche Besserung nach dem Gebrauche von Jodbädern und der Akratothermen.

## Caries und Necrose der Gehörknöchelchen.

Die Caries der Gehörknöchelchen tritt entweder isolirt oder als Complication mit Caries an anderen Stellen des Schläfebeins auf. Die Erkrankung

betrifft entweder nur eines der Knöchelchen, oder sie erstreckt sich auf die ganze Kette derselben. Am häufigsten wird der Hammerkopf und der Amboskörper von Caries ergriffen; bei isolirter Caries der Ambos häufiger als der Hammer; isolirte Caries des Stapes ist seltener. Die Caries des Hammers betrifft am häufigsten den Hammerkopf und ist oft mit Caries und Necrose des Amboskörpers combinirt. Das Knochengeschwür greift in solchen Fällen meist von der nach innen gekehrten Fläche des Hammer-Ambos-Gelenkes in die Tiefe (Fig. 241). Die Zerstörung ist manchmal eine so ausgedehnte, dass entweder nur kleine, meist in Granulationsgewebe eingehüllte, zernagte Reste vom Hammerkopfe und Amboskörper sich vorfinden, oder es fehlt der Hammerkopf vollständig, so dass der Griff über dem kurzen Fortsatze scharf abgesetzt erscheint.

Der Hammergriff wird, so lange er vom Trommelfellgewebe umgeben ist, selten cariös. Nur wenn die Entzündung auf das Periost des Hammergriffs übergreift, kommt es zur lacunären Caries mit Einschmelzung des Knochens durch Granulationsgewebe und Riesenzellen (Moos). In mehreren von mir histologisch untersuchten Fällen war der durch die Eiterung entstandene partielle Knochendefect durch neugebildetes Bindegewebe ausgefüllt*). Gewöhnlich schmilzt der unterste Theil des Griffes ein; seltener wird der ganze Hammergriff so vollständig zerstört, dass nur der Kopf und ein Stumpf am kurzen Fortsatze zurückbleibt.



Fig. 241.

Mikroskopischer Durchschnitt durch das cariöse Hammer-Ambos-Gelenk von einer an Kleinhirnabscess verstorbenen, 32jährigen Frau, bei welcher die Otorrhöe seit der Kindheit bestand. h = Hammerkopf. a = Amboskörper. k = Kapselband. g = durch Zerstörung des Kapselbandes eröffnete Gelenkshöhle. ll' = erweiterte, von Rundzellen erfüllte Knochenräume.

Vom Ambose wird am häufigsten der lange Schenkel zerstört und zwar sehr oft im Verlaufe einfacher, nicht mit Caries complicirter Mittelohreiterungen. Es handelt sich hiebei zweifelsohne um eine Einschmelzung des Knochens, bedingt durch die continuirliche Einwirkung des Secretes auf den allseitig freistehenden langen Ambosschenkel. Dass durch den Verlust des langen Ambosschenkels eine die Hörfunction wesentlich beeinträchtigende Unterbrechung in der Schallleitung zwischen Trommelfell und Steigbügel eintritt, wurde bereits früher hervorgehoben. Zuweilen fehlt bei Sectionen der ganze Ambos. Nicht selten findet man bei chronischen Mittelohreiterungen Hammerkopf und Amboskörper ankylotisch verwachsen.

Necrotische Zerstörung des Köpfchens und der Schenkel des Stapes wurde wiederholt beobachtet; manchmal ist die Necrose der Schenkel so vollständig, dass nur die Stapesplatte im ovalen Fenster zurückbleibt. Diese widersteht am längsten der cariösen Destruction.

In einem Falle von abgelaufener Mittelohreiterung fand ich die Stapesschenkel zum Theile zerstört und deren Stumpf von Bindegewebe überhäutet. In einem anderen Falle, eine 21jährige Frau betreffend, welche seit der Kindheit in Folge rechtseitiger chronischer Mittelohreiterung gänzlich taub wurde, fand ich

*) Vgl. Atlas der Beleuchtungsbilder des Trommelfells S. 25.

bei der histologischen Untersuchung*) die Nische der Fenestra vestibuli von neugebildetem, cystenhältigem Bindegewebe ausgefüllt, Köpfchen und Schenkel des Stapes gänzlich fehlend, die Platte an mehreren Stellen durch das in den Vorhof prominirende Bindegewebe durchbrochen (Fig. 242).

Die necrotische Exfoliation des ganzen Hammers, ohne Caries der Trommelhöhlenwände, gehört zu den grössten Seltenheiten. Bei einem von O. Wolf (Z. f. O. Bd. X) mitgetheilten Falle, bei dem eine selbständige Osteitis des Hammers vorlag, wurde der nur am Kopfe und Handgriffe leicht arrodirte, im Uebrigen wohl erhaltene Hammer beim Ausspritzen des Ohres herausgeschwemmt, ohne dass nach der Vernarbung eine bedeutende Hörstörung zurückgeblieben wäre.

Eine Erweichung der Gehörknöchelchen (Stapesköpfchen und Schenkel), wahrscheinlich in Folge ihrer Entkalkung durch das eitrige Secret, wurde von A. Hartmann und Bezold beobachtet.

Der Eiterungsprocess im Mittelohre führt ferner auch ohne cariöse Affection der Knöchelchen durch Schmelzung der Kapselbänder zur Lockerung und Luxation der Gelenksverbindungen. Letztere wird häufig auch durch Druck eingedickter Massen oder Granulationen auf die Knöchelchen oder durch unmittelbares Eindringen solcher Massen in die Gelenkshöhlen bewirkt. Am häufigsten findet man eine Dislocation im Stapes-Ambos-Gelenke, seltener im Hammer-Ambos-Gelenke, wobei der Ambos gegen das Antrum mastoid. geschoben wird oder herauseitert, so dass man bei der Section nur den Hammer und den Steigbügel findet.

Fig. 242.
Frontalschnitt durch den rechten Pelvis ovalis nach abgelaufener Mittelohreiterung. f = obere, pr = untere Wand der Nische. d p = neugebildetes Bindegewebe, den Pelvis ovalis ausfüllend. d = epidermidaler Ueberzug der Bindegewebswucherung an der inneren Trommelhöhlenwand. p = an mehreren Stellen durchbrochene Stapesplatte.

Die Trennung des Hammer-Ambos-Gelenks bedingt fast immer eine Stellungsänderung des Hammers, besonders wenn der Griff blossgelegt ist und die Haltbänder gelockert wurden. Der Hammer erscheint dann nahezu um die Axe gedreht und hängt entweder an der Tensorsehne oder am Lig. mall. ant. In einem meiner Fälle erschien der am Ligam. mall. anter. hängende Hammer so um seine Axe gestürzt, dass der Hammerkopf nach unten und aussen gegen das Lumen des Gehörgangs, der Hammergriff hingegen nach innen und gegen den Attic gerichtet war.

Auch die Verbindung des Steigbügelrandes mit dem ovalen Fenster wird oft so gelockert, dass der Steigbügel bei der geringsten Berührung mit der Sonde aus dem ovalen Fenster herausfällt (Schwartze). Indess findet man bei Sectionen, wo Trommelfell, Hammer und Ambos fehlen, am häufigsten noch den Steigbügel erhalten.

Ausser den Gelenksverbindungen werden namentlich bei den scarlatinös-diphtheritischen Mittelohreiterungen, die die Gehörknöchelchen mit den Wänden der Trommelhöhle verbindenden Ligamente und Haltbänder, sowie die Muskelsehnen zerstört, so dass einzelne oder sämmtliche Gehörknöchelchen spontan herauseitern oder beim Ausspritzen oft ganz intact herausgeschwemmt werden (Wolf, Politzer).

Die Diagnose der Caries der Gehörknöchelchen ist nur dann mit voller Sicherheit zu stellen, wenn man durch die perforirte Membr. flaccida oder durch Knochendefecte der äusseren Atticwand Rauhigkeiten am Hammer-

*) A. Politzer, Recherches histologiques sur les changements pathologiques dans les niches de la fenêtre ovale etc. (Congrès de Bruxelles 1889.)

halse oder am Hammer-Ambоskörper durch die Sondirung nachweisen kann. Das Fehlen solcher Rauhigkeiten schliesst aber die Caries dieser Knöchelchen nicht aus, da häufig nur die Innenseite des Hammer-Amboskörpers cariös ist. Auch kann bei partiellem oder totalem Defecte des Hammergriffs nicht mit Sicherheit auf gleichzeitige Caries am Hammerkopfe geschlossen werden. Cariöse Einschmelzung des langen Ambosschenkels kann als sicher angenommen werden, wenn bei grossen, bis zur hinteren oberen Peripherie reichenden Trommelfelldefecten das Stapesköpfchen ohne Verbindung mit dem langen Ambosschenkel frei zu Tage tritt.

Die Diagnose der Caries und Necrose des Hammer-Amboskörpers kann daher meist nur aus gewissen Symptomen vermuthet, keineswegs aber sicher gestellt werden. Als solche sind anzuführen hartnäckige Eiterung mit Fistelöffnung im hinteren oberen Quadranten des Trommelfells, vom Attic hervortretendes septisches oder krümliches Secret bei Untersuchung mit dem Siegle'schen Trichter, Perforation der Membr. flaccida mit recidivirender Granulationswucherung im äusseren Attic.

Die von verschiedener Seite aufgestellte Behauptung, dass man aus der Lage der Perforationsöffnung im Trommelfelle auf die Localisation der Caries an den Gehörknöchelchen schliessen könne, ist, wie ich mich durch die Autopsie von einer Anzahl von Fällen überzeugt habe, nicht immer zutreffend. So soll eine im hinteren oberen Quadranten des Trommelfells bis zur Membr. flaccida reichende Perforation auf Caries des langen Ambosschenkels, eine Perforation der Membr. flaccida vor dem Proc. brevis auf Caries des Hammers, eine solche hinter dem Proc. brevis auf isolirte Amboscaries (Grunert), Fistelöffnungen in der äusseren Atticwand auf Caries des Hammer-Amboskörpers hindeuten.

Die Caries der Gehörknöchelchen kann durch Narbenbildung im Knochen ausheilen. Häufig jedoch ist sie die Quelle dauernder, jeder Localbehandlung widerstehender Mittelohreiterungen. Auch bilden sie häufig ein Hinderniss für den Abfluss des Eiters oder für den Austritt von Cholesteatommassen aus dem Attic. Hieraus ergibt sich die Indication für die operative Entfernung des Hammers und Ambosses. Durch den Umstand jedoch, dass sich nie mit Sicherheit bestimmen lässt, ob die Caries auf die Gehörknöchelchen localisirt oder, wie dies sehr häufig der Fall ist, mit Caries im Schläfebeine combinirt ist, wird die stricte Indicationsstellung zur Extraction der Gehörknöchelchen wesentlich eingeschränkt. Es lässt sich demnach nie vorher bestimmen, ob nach der Extraction der Gehörknöchelchen die Mittelohreiterung sistiren wird, oder ob man nicht noch nachträglich zur Radicaloperation wird greifen müssen.

Das Operationsverfahren bei Extraction des Hammers und Ambosses, welches zuerst von Schwartze (1873) und später von Kessel (1885) vorgeschlagen wurde, ist im Laufe der Jahre durch Reinhard, Stacke, Grunert, Panse, Schubert, Ludewig, Wetzel, Stucky u. A. weiter ausgebildet worden.

Indicationen. Die Indicationen für die Extraction des Hammers und des Ambosses lassen sich in Folgendem zusammenfassen:

1. Hartnäckige, jeder Localtherapie trotzende Mittelohreiterungen bei nachgewiesener Caries des Hammers.

2. Behinderter Eiterabfluss aus dem oberen Trommelhöhlenraum, wenn dieser trotz längerer antiseptischer Behandlung mit zeitweilig auftretenden schmerzhaften Schwellungen der hinteren, oberen Gehörgangswand einhergeht. Hieher gehören namentlich die mit Anlöthung des Hammergriffs an die Promontorialwand combinirten Fistelöffnungen im hinteren oberen Quadranten des Trommelfells, durch welche der krümlige, septische Eiter aus dem Attic der Trommelhöhle abfliesst und welche ohne operativen Eingriff nur selten ausheilen.

3. Cholesteatom im oberen Trommelhöhlenraume, welches die Ursache öfters recidivirender Mittelohreiterungen bildet.

4. Hartnäckige chronische Eiterung im äusseren Attic mit Perforation der Membr. Shrapnelli. Hier wird man sich, selbst bei nicht nachweisbarer Caries des Hammers und Ambosses, zur Extraction entschliessen, wenn der grössere Theil des Trommelfells zerstört ist und nur noch geringe Reste der Membran mit dem Hammer zusammenhängen, wo somit Hammer und Ambos für die Hörfunction keinen Werth mehr besitzen.

Die Extraction ist ferner indicirt bei mit hochgradiger Hörstörung complicirter septischer Eiterung aus der perforirten Mebr. Shrapnelli, gleichgültig, ob in solchen Fällen die Pars tensa des Trommelfells perforirt oder intact gefunden wird. — Hingegen muss ich mich gegen die Extraction der Knöchelchen aussprechen bei Perforation der Membr. flaccida mit geringgradiger Hörstörung, wie ich sie für die überwiegende Mehrzahl der von mir beobachteten Fälle bei auf den äusseren Attic localisirten Eiterungen verzeichnet habe. Hier wird man sich bei Mangel complicatorischer Symptome um so mehr auf die conservative Behandlung beschränken müssen, als die Patienten, denen die Möglichkeit einer Hörverschlimmerung durch die Extraction vorgehalten werden muss, die Operation meist ablehnen. Treten aber gefahrdrohende Symptome auf, so wird man sich nicht auf die Extraction der Gehörknöchelchen beschränken, sondern gleich von vornherein zur operativen Freilegung der Mittelohrräume schreiten.

5. Bei Granulationen im Attic, welche trotz wiederholter Abtragung und Aetzung sich von Neuem in die Trommelhöhle und in den Gehörgang vordrängen, namentlich wenn gleichzeitig Symptome von Eiterretention bestehen. Hier wird man jedoch selten ohne nachträgliche Freilegung der Mittelohrräume Dauerheilung erzielen.

6. Nach abgelaufenen Mittelohreiterungen bei hochgradiger Hörstörung in Folge von Verwachsung des Hammergriffs mit der Promontorialwand, bei flächenartigen Verlöthungen des Trommelfells und des Hammergriffs mit der inneren Trommelhöhlenwand, bei ausgedehnter starrer Verkalkung des Trommelfells, bei nachgewiesener Hammer-Ambosankylose und bei unheilbarer Tubenverengerung (Stacke).

Operation. Die Extraction der Gehörknöchelchen wird nach zwei Methoden geübt.

a) Die intraaurale Methode. Die intraaurale Methode besteht in der Abtrennung des mit dem Hammer zusammenhängenden Trommelfellrestes, in Loslösung und Extraction des Hammers, event. des Ambosses durch den äusseren Gehörgang. Die Operation wird nach vorhergegangener antiseptischer Ausspülung und Austrocknung des Gehörganges in sitzender Stellung des Patienten ausgeführt. Zur Anästhesirung des Operationsfeldes genügt in der Regel eine Einträufelung von Cocainlösung (10—15%) oder die Injection einiger Tropfen von Schleich'scher Lösung in die Auskleidung der oberen, knöchernen Gehörgangswand (Gomperz). Nur bei unruhigen, nervösen Kranken empfiehlt es sich, die Extraction in der leichten Narcose auszuführen. Ist noch ein grösserer Trommelfellrest vorhanden, so wird dieser mit einem schmalen, vorne abgerundeten Messerchen (Fig. 229, S. 390) nahe an der Peripherie durchschnitten und die Blutung durch Einschieben kleiner Jodoformbäuschchen gestillt. Hierauf wird mittelst des Tenotoms (S. 262) die Sehne des Tensor tymp. durchtrennt und die Verbindung des oberen Endes des Hammergriffs mit dem Margo tymp. und dem Rivini'schen Ausschnitt durch mehrere bogenförmige Schnitte von links nach rechts gelöst. Hat man sich nach wiederholter Blutstillung von der Lockerung des Hammers überzeugt, so kann zu dessen Extraction ge-

schritten werden. Schwartze extrahirt den Hammer mit der Wilde'schen Schlinge. Ein geeigneteres Instrument ist die Sexton'sche Pincette (Fig. 243), mit welcher der Hammer, in der Gegend des kurzen Fortsatzes oder am Hammerhalse gefasst, zunächst so weit nach abwärts gezogen wird, bis der Hammerkopf in den mittleren Abschnitt der Trommelhöhle gelangt, worauf erst die Extraction vorgenommen wird.

Die Extraction nach dieser Methode gelingt manchmal sehr leicht; in anderen Fällen misslingt sie, wenn der Hammer durch Adhäsionen und Bindegewebsmassen oder durch feste Verwachsung mit dem Ambosse fixirt wird, in welchem Falle der Hammergriff am Halse abbricht und der Hammerkopf im Attic zurückbleibt. Diese ungünstige Complication kann auch bei Caries des Hammerhalses oder bei zu rascher Extraction eintreten, wenn man es unterliess, vorher den Hammer durch Tractionen nach unten in den mittleren Trommelhöhlenraum zu bringen.



Fig. 243.

Ein anderes sehr brauchbares, von Charles Delstanche angegebenes Instrument ist das zum Griffe winkelig gekrümmte, ovale Ringmesserchen mit nach oben gerichteter scharfer Kante. Die Extraction geschieht in der Weise, dass man den Ring von unten nach oben über den freistehenden Hammergriff so weit gegen die Trommelhöhle vorschiebt, dass die Tensorsehne durch die scharfe Kante des Ringes durchtrennt wird, worauf durch einen leichten Zug nach aussen der Hammer luxirt und so weit gelockert wird, dass er, mit der Sexton'schen Pincette gefasst, leicht extrahirt werden kann.

Ungleich schwieriger ist die Extraction des Ambosses. Ludewig (A. f. O. Bd. 29 u. 30) gebührt das Verdienst, nachgewiesen zu haben, dass durch die Extraction des cariösen Hammers allein nur selten die Eiterung beseitigt wird, wenn der cariöse Ambos in der Trommelhöhle zurückbleibt. In 75 von Ludewig operirten Fällen wurde der Ambos 64mal, der Hammer dagegen kaum in der Hälfte der Fälle cariös befunden. Die isolirte Amboscaries ist daher, wie auch Grunert (A. f. O. Bd. 33) bestätigt, viel häufiger als die isolirte Hammercaries.

Bei dem Umstande nun, dass nach der Extraction des Hammers auch die functionelle Bedeutung des Ambosses wegfällt, ist es zur Erreichung eines sicheren Heilresultates angezeigt, der Extraction des Hammers die des Ambosses folgen zu lassen.

Da sich der lange Schenkel des Ambosses bei den chronischen Mittelohreiterungen in Folge der Schwellung und Wucherung des Trommelfellrestes und der Trommelhöhlenschleimhaut der Besichtigung entzieht oder durch cariöse Einschmelzung gänzlich verschwindet, so bedarf es zur Extraction des Ambosses einer manuellen Fertigkeit, welche nur durch vorherige gründliche Uebung an der Leiche erlangt werden kann.

Ausser dem Amboshaken von Ludewig und Kretschmann wurden

in letzter Zeit kleine, ösenförmige Instrumente von Zeroni*) und R. Hoffmann**) angegeben, durch welche der Ambos aus seiner Lage im hinteren, oberen Abschnitte der Trommelhöhle in den unteren Trommelhöhlenraum befördert und dann extrahirt wird. Der Ludewig'sche Haken (Fig. 244), welcher vom Schafte rechtwinklig abbiegt, misst in der Länge 5 mm, in der Breite 2 mm. Da der Tiefendurchmesser der Trommelhöhle wechselt, so muss man nach Ludewig über ein Dutzend Haken von verschiedener Breite und Länge verfügen.

Operation nach Ludewig. Ist der Hammer extrahirt und die Blutung durch kleine Jodoformgazetampons gestillt, so wird durch das S. 273 beschriebene, rechtwinklig abgebogene Messerchen die Ambos-Stapesverbindung getrennt. Hierauf führt man den Amboshaken unterhalb des Rivini'schen Ausschnitts mit der Spitze nach aufwärts gerichtet in den oberen Trommelhöhlenraum ein, dreht sodann den Haken nach hinten und dann im Kreisbogen nach unten, wodurch die Hakenspitze, den Ambos an der sattelförmigen Einbiegung fassend, in den unteren Trommelhöhlenraum schiebt, von wo er entweder durch Ausspritzen oder mittelst der Kniepincette entfernt wird. Die Wahl des Hakens richtet sich nach vorheriger Abtastung des Attic nach dessen Tiefendurchmesser.

Trotz sorgfältiger Manipulation kann der Ambos anstatt nach unten, nach hinten gegen das Antrum dislocirt oder im hinteren Abschnitt der Trommelhöhle eingekeilt werden. Im ersteren Falle ist die intraaurale Extraction nicht mehr möglich. Für die letztere Eventualität benützt Grunert einen Amboshaken der entgegengesetzten Seite, dessen Spitze er, hinten und unten eingehend, nach oben und vorne dreht, wodurch der Ambos in den mittleren Trommelhöhlenraum geschoben und herausgeholt werden kann.

Fig. 244. Fig. 245.

Ueble Zufälle der Ambosextraction sind: starker Schwindel, Erbrechen, Kopfschmerz und Facialparalyse, die sich in 2 Fällen Ludewig's wieder zurückgebildet hat. Die nicht leicht zu vermeidende Verletzung der Corda tymp. hat nur eine temporäre Geschmackslähmung zur Folge. In einem Falle Ludewig's wurde der durch Dehiscenz der unteren Trommelhöhlenwand blossliegende Bulbus venae jugularis verletzt, die Blutung jedoch durch Tamponade gestillt.

Das Verfahren Zeroni's besteht darin, dass man die Oese (Fig. 245) am hinteren Trommelhöhlenabschnitte längs der medialen Wand von unten nach oben schiebt, dann das Instrument leicht gegen die laterale Atticwand anzieht, wodurch der Ambos mit der Oese gefasst und durch einen leichten Zug des Instruments nach unten in das Gesichtsfeld gebracht wird.

b) Die von Stacke empfohlene Methode der Extraction des Hammers und Ambosses besteht in der Ablösung der Ohrmuschel und des knorpeligmembranösen Gehörgangs von seiner hinteren oberen Insertion, in der darauffolgenden Abtragung der äusseren Atticwand, woran sich die Extraction des Hammers und Ambosses anschliesst. Diese Methode, bei der

*) A. f. O. Bd. 48.
**) A. f. O. Bd. 50.

allerdings Granulationen und Cholesteatommassen im Attic gründlicher entfernt werden können als bei der intraauralen Methode, ist für die Zwecke der Extraction der Gehörknochen zu eingreifend und wird daher nur von Wenigen geübt. Die Stacke'sche Methode tritt erst dann in ihre Rechte, wenn ausser den Gehörknöchelchen auch Abschnitte des Schläfebeins erkrankt sind, welche die Freilegung der Mittelohrräume erfordern. (Ueber die Details dieser Operation siehe den Abschnitt „Operative Freilegung der Mittelohrräume".)

Das Resultat der Hammer- und Ambosextraction ist zuweilen ein überraschend günstiges, insoferne langjährige Eiterungen binnen einigen Tagen oder Wochen sistiren. Nicht selten jedoch dauert die Eiterung nach der Extraction ungeschwächt fort, da die Erkrankung der Knöchelchen häufig mit Caries an anderen Parthien des Schläfebeins, mit Antrumeiterung oder mit Cholesteatom combinirt ist. In den 75 Fällen Ludewig's heilte die Eiterung bei 42 Operirten aus und wurde das Hörvermögen in ca. 33 Fällen gebessert. Eine Hörverschlechterung wurde nach der Operation nur in wenigen Fällen beobachtet. Reinhard erzielte 15 Heilungen unter 23 operirten Fällen (A. f. O. Bd. 33), Stucky 30mal Sistiren der Eiterung in 36 Fällen.

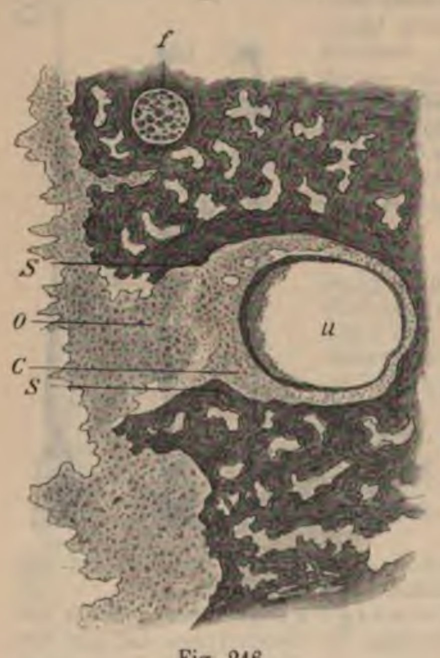


Fig. 246.

Nach meinen minder günstigen Resultaten muss ich mich mit Noltenius dahin aussprechen, dass durch die Extraction der Knöchelchen seltener Dauerheilung erzielt wird, da oft nach Monaten oder Jahren die Eiterung recidivirt und man zur Radicaloperation greifen muss. Die Extraction des Hammers und Ambosses ist daher nur in Fällen von chronischen Mittelohreiterungen angezeigt, in denen weder objective noch subjective Symptome bestehen, welche die operative Freilegung der Mittelohrräume indiciren*).

Extraction des Stapes. Dr. Jack (l. c. S. 274), der diese Operation bei chronischen Mittelohreiterungen wiederholt ausgeführt hat, hält sie ebenso wie Panse in Bezug auf die Hörfunction für unschädlich. Eine Durchsicht der von Jack mitgetheilten Krankheitsfälle ergibt jedoch, dass mehreremale nach der Stapesextraction eine auffallende Hörverschlimmerung eingetreten ist. Ludewig sah in einem Falle, in welchem während einer Mittelohreiterung der Stapes unabsichtlich extrahirt wurde, totale Taubheit eintreten. Nur in wenigen Fällen wird von einer Hörzunahme nach der während der operativen Freilegung der Mittelohrräume erfolgten, unbeabsichtigten Stapesextraction berichtet.

Der folgende von mir beobachtete Fall zeigt jedoch, dass die Stapes-

---

*) Vgl. die einschlägigen Arbeiten von De Rossi, Rom 1878. Stacke, A. f. O. Bd. 31. Grunnert, A. f. O. Bd. 33. Schröder, A. f. O. Bd. 49.

extraction während der Dauer der Mittelohreiterung contraindicirt ist, da er die Möglichkeit einer Ausbreitung der eitrigen Entzündung auf das Labyrinth erweist.

Der Fall betraf ein $2^1/_2$jähriges Mädchen, bei dem in Folge von Caries des Schläfebeins von einem Assistenten die Radicaloperation ausgeführt wurde, wobei der Stapes unabsichtlich extrahirt wurde. Bei dem an Lungenphthise verstorbenen Kinde ergab nun die histologische Untersuchung des Gehörorgans (Fig. 246): Die Nische des ovalen Fensters mit Granulationsmassen erfüllt, welche in das Vestibulum hineinwuchern, die ganze Cisterna-perilymphatica (c) ausfüllen, den entzündlich verdickten Utriculus (u) allseitig umgeben und mit ihm fest verbunden sind. Das netzförmige Bindegewebe zwischen dem knöchernen und membranösen Bogengang ist entzündlich infiltrirt. Beide Schneckentreppen sind zum Theile von Granulationsgewebe ausgefüllt.

Hingegen glaube ich, dass der Extraction des Stapes nach abgelaufener Mittelohreiterung eine practische Bedeutung für die Zukunft zugesprochen werden muss.

In einem von mir beobachteten Falle, ein junges Mädchen betreffend, bei dem nach abgelaufener Mittelohreiterung die Gegend der Fenestra vestibuli rechterseits mit einer trockenen Kruste bedeckt war, wurde 1897 von einem der Hilfsärzte der Klinik, beim Versuche die Kruste mit der Pincette zu entfernen, auch der Stapes extrahirt. Unmittelbar nach der Extraction traten heftiger Schwindel und Erbrechen ein, welche nach eintägiger Dauer schwanden. Nach 4 Tagen konnte man eine die Fenestra vestibuli verschliessende grauröthliche Membran constatiren. Die nach der Extraction des Stapes eingetretene Hörverbesserung hält an und bessert sich nach Einführung eines in Vaselinöl getränkten Wattekügelchens in die Nische des ovalen Fensters von $2^1/_2$ m auf 6 m. Weitere Beobachtungen müssen über den Werth dieser Operation endgiltig entscheiden.

## Die Erkrankungen des Warzenfortsatzes mit besonderer Rücksicht auf die operative Eröffnung desselben.

Die Entzündungsprocesse, welche die mucös-periostale Auskleidung der pneumatischen Räume des Warzenfortsatzes befallen, entstehen selten primär, sondern meist durch Fortpflanzung der Entzündung von der Trommelhöhle, seltener vom äusseren Gehörgange.

### A. Die Entzündung und Abscessbildung im Warzenfortsatze im Verlaufe acuter Mittelohreiterungen.

Die Entzündung der Warzenzellen im Verlaufe acuter Mittelohreiterungen entwickelt sich durch Fortpflanzung der Entzündung von der Trommelhöhle auf die Auskleidung der Warzenzellen. Als ursächliche Momente sind anzuführen: Erkältung, Durchnässung, Injection grösserer Flüssigkeitsmengen in das Mittelohr, allgemeine und infectiöse Erkrankungen, wie Typhus, Scarlatina, Diphtheritis, Tuberculose und Syphilis. Besonders häufig führt die Entzündung zur Abscessbildung im Verlaufe der Influenza-Otitis.

Am häufigsten wird der pneumatische, weit seltener der diploëtische Warzenfortsatz (S. 39) von der Entzündung ergriffen. Compacte Warzenfortsätze dürften die Entzündung und Abscessbildung in ihrem verticalen Theile ausschliessen.

Bei jeder eitrigen Mittelohrentzündung findet sich, wie ich durch

zahlreiche Sectionen nachgewiesen habe, Eiter in den pneumatischen Zellräumen des Warzenfortsatzes. Es ist dies erklärlich, wenn man erwägt, dass bei jeder Eiterung im Cav. tymp. auch die Auskleidung der Zellen des Warzenfortsatzes von der Entzündung mitergriffen ist, und dass ausserdem in der Rückenlage des Kranken das Secret in das Antrum und in die Zellen des Warzenfortsatzes gelangt. Die Anwesenheit von Eiter im Antrum und in den Cellulae mast. bedeutet aber noch keineswegs Abscessbildung im Warzenfortsatze, nachdem ja acute Otitiden häufig ohne Reactionssymptome im Proc. mast. verlaufen. Man wird daher nur dann von Abscessbildung im Warzenfortsatze sprechen, wenn durch die mikroparasitäre Infection die Auskleidung der Warzenzellen selbst entzündet und gleichzeitig auch das Knochengefüge des Warzenfortsatzes von der Entzündung ergriffen ist.

Ein wichtiges Moment für die secundäre Entzündung und Abscessbildung im Warzenfortsatze ist meiner Ansicht nach in den anatomischen Varietäten des pneumatischen Warzenfortsatzes zu suchen. Während in manchen Fällen eine ausgiebige Communication zwischen Antrum und Cellulae mast. besteht, sind bei anderen die Communicationslücken so enge, dass nur die dünnste Nadel dieselben passiren kann. Zuweilen besteht der ganze Warzenfortsatz aus 1—2 grossen Knochenblasen, an deren oberem Theile ein kaum für eine Borste wegsames Canälchen in das Antrum mast. führt. So lange nun die Zellräume mit dem Antrum communiciren und keine Secretstauung im Warzenfortsatze stattfindet, kommt es nur selten zur Abscessbildung. Werden hingegen die engen Communicationsöffnungen zwischen Antrum und Zellen durch Schwellung der Auskleidung verlegt und der Eiter in den nun abgeschlossenen Zellräumen abgesperrt, so kann hierdurch allein schon eine Entzündung des Knochengewebes hervorgerufen werden. Dass bei Empyemen im Warzenfortsatze, bei Typhus, Scharlachdiphtherie, Influenza und Tuberculose durch den destructiven Character des infectiösen Secretes, die Einschmelzung des Knochengewebes und der cariös-necrotische Zerfall desselben herbeigeführt wird, kann nach der klinischen Beobachtung nicht bezweifelt werden.

Bei den genuinen acuten Mittelohreiterungen, weniger häufig bei den Otitiden nach Infectionskrankheiten, findet man (entgegen der Ansicht Körner's) die Abscesshöhle im Warzenfortsatze in der Mehrzahl der Fälle ohne Communication mit dem Antrum mast. Die die Abscesshöhle vom Antrum trennende Knochenmasse ist öfters resistent, seltener morsch, endlich können die in der Abscesshöhle aufschiessenden Granulationen direct in das Antrum hineinwuchern. Diese Verhältnisse sind beim operativen Verfahren zu berücksichtigen.

**Symptome.** Die Erscheinungen der acuten Entzündung der Warzenzellen sind sehr wechselnd. Bei der ohne Perforation des Trommelfells verlaufenden Otitis med. acuta treten wohl öfter Reizerscheinungen im Warzenfortsatze auf, welche in der Regel spontan oder bei entsprechender antiphlogistischer Behandlung zurückgehen. Nur ausnahmsweise kommt es hier zur Bildung eines Abscesses, welcher die Aufmeisselung des Warzenfortsatzes indicirt. Bei den acuten purulenten Mittelohraffectionen entwickeln sich die Entzündungserscheinungen im Warzenfortsatze entweder vor dem Durchbruche des Trommelfells oder nach erfolgter Perforation. In beiden Fällen gesellt sich zu den vom Ohre nach verschiedenen Richtungen ausstrahlenden Schmerzen ein spontaner Schmerz im Warzenfortsatze, Druck und Percussionsempfindlichkeit an der Fossa mastoidea oder an der Spitze und im mittleren Abschnitte desselben und erhöhte Temperatur des äusseren Integuments des Proc. mast. Die Körpertemperatur schwankt zwischen 37° und 39°, zuweilen erreicht sie bei Kindern 40°.

Die die acuten, eitrigen Mittelohrentzündungen begleitenden Reactionserscheinungen im Warzenfortsatze können unter wiederholten Remissionen und Exacerbationen spontan oder durch eine zweckentsprechende antiphlo-

gistische Behandlung zurückgehen. Am häufigsten wird dieser Ausgang bei den genuinen, acuten Mittelohreiterungen beobachtet. Hingegen führen die Influenza-Otitiden und die bei den Infectionskrankheiten auftretenden acuten Mittelohreiterungen ungleich häufiger zur Abscessbildung im Warzenfortsatze. Diese nimmt wegen der in ihrem Gefolge auftretenden, gefahrdrohenden Complicationen das Interesse des Practikers besonders in Anspruch.

Die im Verlaufe der acuten, eitrigen Mittelohrentzündungen im Warzenfortsatze sich entwickelnden Abscesse haben mit nur wenigen Ausnahmen ihren Sitz im mittleren und unteren Abschnitt des verticalen Theiles des Warzenfortsatzes, und zwar meist in den oberflächlichen, der Corticalis nahegelegenen Partien.

Gewöhnlich findet sich nur eine Abscesshöhle, doch kommen namentlich in den ersten Tagen der Erkrankung, mehrere, räumlich von einander getrennte Abscesse vor, welche im weiteren Verlaufe confluiren können. Kleine, disseminirte, hirse- bis hanfkorngrosse Abscesse finden sich meist in diploëtischen Warzenfortsätzen (Osteomyelitis des Warzenfortsatzes).

Die Symptome des Abscesses im Warzenfortsatze sind: 1. Anhaltende oder remittirende Schmerzen im Proc. mast., welche sich bei Druck und Percussion steigern. Nach erfolgter Localisation des Abscesses bleibt der Schmerz gewöhnlich an einen bestimmten Punct fixirt. Die Druckempfindlichkeit entspricht nicht immer der Lage des Abscesses im Innern des Warzenfortsatzes. So beobachtete ich starke Druckempfindlichkeit im mittleren Theile des Warzenfortsatzes beim Sitz des Abscesses in der Spitze desselben und umgekehrt. Ausnahmsweise können trotz ausgebreiteter Abscedirung des Warzenfortsatzes Schmerz und Druckempfindlichkeit fehlen. 2. Die Abscessbildung kann mit hohem Fieber einhergehen, aber auch ganz fieberlos verlaufen (Grunert, A. f. O. 35). 3. Auffällige Temperaturerhöhung am Warzenfortsatze im Vergleiche zur gesunden Seite. 4. Oedematöse Schwellung oder entzündliche Infiltration und Röthung des Integumentes des Warzenfortsatzes. Im Beginne der Entzündung ist die Schwellung und geringere Verschiebbarkeit der Haut nur durch Vergleich mit der der anderen Seite zu erkennen. Bei stärkerer Infiltration wird durch die Geschwulst am Warzenfortsatze die Ohrmuschel von ihrer Insertionsstelle abgedrängt und steht vom Kopfe ab. Tritt die Hautinfiltration schon in den ersten Tagen der Erkrankung auf, so deutet sie auf einen oberflächlichen Sitz des Abscesses. Kommt sie erst nach mehrwöchentlicher Dauer der Mittelohreiterung zur Entwicklung, so ist sie als Symptom einer ausgedehnten Einschmelzung des Knochens am Warzenfortsatze anzusehen. Häufig indess ist selbst bei grossen Abscessen die Haut über dem Warzenfortsatze unverändert. 5. Das Trommelfell erscheint stark vorgebaucht; nach erfolgter Perforation findet man öfters eine kegel- oder zitzenförmige Erhabenheit im hinteren oberen Quadranten des Trommelfells, an deren Spitze die Perforationsöffnung sitzt (S. 290). 6. Senkung der hinteren, oberen Gehörgangswand mit Verengerung des Gehörganglumens. Auf letztere Erscheinung lege ich bei der Indication der Warzenfortsatzeröffnung grosses Gewicht. 7. Profuse Eiterung aus dem Ohre, doch kann die Secretion in der Trommelhöhle sistiren, während die zur Abscessbildung führende Entzündung im Warzenfortsatze ungeschwächt fortdauert. 8. Facialislähmung zählt zu den seltenen Complicationen bei Mastoiditis. Ich sah sie mehreremale bei Tuberculose, Scharlachdiphtherie und bei Influenza. Mehreremale konnte aus dem Verlaufe auf eine mit der Mittelohrentzündung gleichzeitig einhergehende Neuritis des Facialis geschlossen werden. In einem Falle von acuter, nicht perforativer Mittelohrentzün-

dung mit starker Schmerzhaftigkeit an der Spitze des Warzenfortsatzes schien die Facialislähmung durch eine von hier auf das angrenzende Foramen stylomastoid. übergreifende entzündliche Reizung bedingt gewesen zu sein.

**Verlauf.** Die Entzündungserscheinungen bei Abscessbildung im Warzenfortsatze können unter Remissionen der Schmerzen und starken Schwankungen der Körpertemperatur mehrere Wochen fortbestehen. Meist entspricht der Fortdauer und dem Weitergreifen des Abscesses eine profuse Eiterung aus dem Ohre, während eine Verminderung des Ausflusses und eine gleichzeitige Abnahme der Schmerzen im Allgemeinen auf eine Rückbildung der Entzündung schliessen lässt. Bisweilen treten mehrere Tage nach dem Schwinden der Localsymptome plötzlich die stürmischen Erscheinungen der Abscessbildung im Warzenfortsatze wieder in so hohem Grade in den Vordergrund, dass zur operativen Eröffnung des Warzenfortsatzes geschritten werden muss. Andererseits kann ausgedehnte Abscessbildung im Proc. mast. viele Monate ohne jedes subjective oder objective Symptom am Warzenfortsatze bestehen. Ich erinnere mich eines erwachsenen gesunden Mädchens, das seit 11 Monaten an profuser Otorrhoe nach Otitis med. acuta litt, ohne die geringste Alteration oder Empfindlichkeit am Warzenfortsatze. Nur die mehrmonatliche fruchtlose Behandlung der profusen Otorrhoe liess einen Eiterherd im Warzenfortsatze vermuthen. In der That zeigte sich nach Eröffnung desselben eine fast den ganzen Warzenfortsatz einnehmende Eiterhöhle, nach deren Ausschabung die Trommelhöhleneiterung binnen 14 Tagen sistirte.

Eine Reihe an meiner Klinik wiederholt beobachteter Fälle betrifft Abscesse im Warzenfortsatze, die längere Zeit nach dem Ablauf einer acuten Mittelohreiterung auftraten, zu einer Zeit, wo die Perforationsöffnung im Trommelfelle geschlossen und das Gehör nahezu wieder zur Norm zurückgekehrt war. Die Erkrankung im Warzenfortsatze entwickelt sich unter heftigen Schmerzen, Druckempfindlichkeit und Fieber. Nach einigen Tagen bildet sich eine ödematöse oder derbe Schwellung am Warzenfortsatze mit den Symptomen einer Periostitis mastoidea und Bildung eines subperiostalen Abscesses. Unterlässt man es, den Warzenfortsatz zu eröffnen, so pflanzt sich die Entzündung von hier auf die Trommelhöhle fort; das Trommelfell wird injicirt, geschwellt, vorgebaucht und schliesslich perforirt. Die Eröffnung des Warzenfortsatzes ergibt in solchen Fällen einen mit schlaffen Granulationen erfüllten Krankheitsherd mit oder ohne Communication mit dem Antrum. Durch die operative Ausräumung der Höhle wird fast immer Heilung erzielt.

**Ausgänge.** Die Ausgänge der secundären, acuten Ostitis mastoid. sind: 1. Heilung nach Resorption des Empyems und nach Rückbildung der entzündlichen Veränderungen an der Schleimhaut. 2. Abscessbildung; diese kann, besonders bei den genuinen Otitiden, durch Resorption des Abscessinhaltes spontan heilen oder sie führt 3. zur Erweichung, Einschmelzung und cariös-necrotischer Zerstörung des Knochens. Die acute Caries entwickelt sich besonders häufig bei der Influenza-Otitis, unter dem Einflusse des specifischen Krankheitserregers. Das Knochengewebe ist erweicht, morsch, die Abscesshöhle ist theils von Eiter, theils von schlecht aussehenden, fungösen Granulationen erfüllt, in welche necrotische Trümmer der Zellwände eingebettet sind. Diese Veränderungen finden sich meist nach längerer Dauer des Abscesses, zuweilen aber schon 10—14 Tage nach Beginn der Erkrankung. 4. Spontaner Durchbruch des Abscesses durch die äussere Corticalis, besonders häufig bei Kindern mit Fistelbildung am Warzenfortsatze. Selten bahnt sich der Abscess einen Weg durch die hintere Gehörgangswand oder an der

medialen Seite des Warzenfortsatzes (Bezold)*). 5. Uebergreifen der Eiterung vom Warzenfortsatze auf die Schädelhöhle mit dem Ausgang in Extraduralabscess, Pachymeningitis interna, Leptomeningitis und Hirnabscess oder auf den Sinus mit tödtlich verlaufender Sinusphlebitis.

Dass Warzenfortsatzabscesse mit Einschmelzung des Knochengewebes ohne spontanen Durchbruch und ohne operative Eröffnung des Warzenfortsatzes heilen können, ist nach der klinischen Beobachtung und nach Befunden bei Eröffnung des Warzenfortsatzes zweifellos. So sah ich wiederholt in Fällen, die, mit ausgesprochenen Symptomen eines Abscesses, sich nicht der operativen Eröffnung des Warzenfortsatzes unterziehen wollten, Heilung eintreten. Noch beweisender sind manche Fälle, bei denen nach mehrwöchentlicher Dauer der Mittelohreiterung, die Druckempfindlichkeit am Proc. mast. und die profuse Otorrhoe uns bestimmen, den Warzenfortsatz zu eröffnen. Hier findet man zuweilen — besonders bei den genuinen Otitiden — den grössten Theil des Warzenfortsatzes ohne Eiter, mit gutaussehenden Granulationen erfüllt, in welchen die eingeschmolzenen Knochensepta des Warzenfortsatzes nicht mehr zu finden sind. Durch diese Befunde erhält man den Eindruck, dass hier durch Ausfüllung der Abscesshöhle mit zur Verknöcherung tendirendem Granulationsgewebe, Heilung auch ohne operativen Eingriff erfolgt wäre. Wenn wir ausserdem auf die Zeitepoche hinweisen, wo bei acuten, eitrigen Otitiden noch nicht operirt wurde und dass trotzdem letaler Ausgang im Verhältnisse zu den häufigen Einschmelzungsprocessen im Proc. mast. nicht sehr häufig beobachtet worden ist, so erscheint damit zur Genüge der Beweis der Heilbarkeit der Warzenfortsatzabscesse erwiesen. Damit soll aber, wie aus der folgenden Darstellung ersichtlich ist, die Indication für die operative Eröffnung des Warzenfortsatzes keineswegs eingeschränkt werden.

**Diagnose.** Die Diagnose der secundären Entzündung und Abscessbildung im Warzenfortsatze ergibt sich aus dem Zusammenhange der geschilderten Symptome und aus dem Krankheitsverlaufe. Am schwierigsten ist die Diagnose im Krankheitsbeginne, da Schmerz und Druckempfindlichkeit am Proc. mast. bei acuten Mittelohreiterungen auch vorübergehend durch stärkere Congestionirung der Auskleidung der Warzenzellen und des Knochengewebes bedingt sein können. Hingegen lässt sich die Diagnose des Abscesses nahezu mit voller Sicherheit stellen, wenn Schmerzen im Warzenfortsatze mit oder ohne Schwellung seines Integumentes, anhaltendes Fieber, Schlaflosigkeit und nervöse Erregung, profuse Otorrhoe und Verengerung des äusseren Gehörganges schon länger als 8 Tage andauern. Kommt der Kranke mit den eben angeführten Symptomen erst nach mehrwöchentlicher Dauer der Otitis zur Beobachtung, so kann über das Vorhandensein eines Warzenfortsatzabscesses, mit Einschmelzung des Knochens, kein Zweifel obwalten.

Die Percussion des Warzenfortsatzes ist in neuerer Zeit der Gegenstand vielfacher Controversen geworden. Während ihr einerseits von Körner und Wild (Z. f. O. 1892) und von Eulenstein eine wichtige, diagnostische Bedeutung beigemessen wird, ist ihr andererseits von Weigand (Inaugural-Dissertat. 1896) jeder diagnostische Werth abgesprochen worden. Die Percussion wird mit einem kleinen Metallhammer oder mit der Spitze des Zeigefingers ausgeführt. In Fällen von einseitiger Mastoiditis ergibt, bei ausgesprochen pneumatischen Fortsätzen, die vergleichende Percussion öfters einen kürzeren und leereren Ton auf dem erkrankten Ohre, wenn die pneumatischen Zellräume mit Eiter oder Granulationsmassen erfüllt sind. Oft genug jedoch besteht trotz des durch die Operation nachgewiesenen Empyems keine Schalldifferenz zwischen dem erkrankten und nicht erkrankten Warzenfortsatze. Hierdurch, sowie durch den Umstand, dass auch im Normalen zuweilen Percussions-Schalldifferenzen zwischen beiden Fort-

*) Lermoyez, Mastoidite de Bezold chez un nouveau-né. Annales des maladies de l'oreille etc. 1899. — Delie, Un cas de mastoidite de Bezold. Bulletin de la Société belge d'otologie etc. 1897.

sätzen vorkommen, dass ferner die Percussion bei diploetischen und soliden Warzenfortsätzen ein negatives Resultat ergibt, wird der Werth der Percussion als diagnostisches Hilfsmittel zur Eruirung einer abscedirenden Einschmelzung im Warzenfortsatze wesentlich eingeschränkt. Sie kann ferner zur Diagnosenstellung nicht herangezogen werden bei Infiltration und Verdickung des Integumentes des Warzenfortsatzes und bei gleichzeitigem Periostalabscess. Immerhin ist dem positiven Ergebnisse der Percussion, im Zusammenhange mit den anderen auf Abscessbildung hindeutenden Symptomen eine diagnostische Bedeutung beizumessen, besonders dort, wo sich die Dämpfung des Percussionsschalles während der Krankenbeobachtung entwickelt*).

**Prognose.** Die Prognose der secundären, acuten Mastoiditis gestaltet sich im Allgemeinen günstiger bei den genuinen Otitiden, als bei den Mittelohreiterungen in Folge von Influenza, Typhus und bei den scarlatinös-diphtheritischen und tuberculösen Processen. Bei Abscessbildung im Warzenfortsatze ist der frühzeitige therapeutische Eingriff entscheidend für die Prognose. Je kürzer die Dauer des Abscesses, desto geringer sein Umfang und desto sicherer und rascher die Ausheilung nach Eröffnung desselben. Je länger der Abscess im Warzenfortsatze besteht, desto rascher greift die Zerstörung des Knochengewebes um sich, bis ein grosser Theil der Warzenzellen zerstört und die Gefahr des Uebergreifens auf lebenswichtige Organe imminent wird.

**Therapie.** Die Behandlung der acuten Ostitis mast. hängt von dem Stadium ab, in welchem der Patient zur Beobachtung kommt. Hat man Gelegenheit, die Erkrankung in den ersten Tagen, vor dem Durchbruche des Trommelfells, zu beobachten, erscheint dieses stark geröthet, geschwellt und vorgebaucht; bestehen gleichzeitig spontane und durch Druck sich steigernde Schmerzen im Warzenfortsatze, so muss vor Allem die Paracentese des Trommelfells gemacht werden, um dem angesammelten Eiter im Mittelohre freien Abfluss zu verschaffen. Diese von jedem practischen Arzt leicht ausführbare Operation genügt manchmal, indem sie dem Eiter einen freien Abfluss eröffnet, die Entzündungserscheinungen im Warzenfortsatze zum Schwinden zu bringen. Kleine Perforationsöffnungen müssen mit der Paracentesennadel erweitert werden. Nebstdem ist in den ersten Tagen sowohl nach der Paracentese als auch nach dem spontanen Durchbruch des Trommelfells die Entzündung im Warzenfortsatze durch eine energische Antiphlogose: durch Ansetzen mehrerer Blutegel, oder der Heurteloup'schen oder Delstanche'schen Saugspritze an die empfindlichen Puncte des Warzenfortsatzes, durch fortgesetzte Kälteeinwirkung mittelst des Leiter'schen Apparates (Fig. 247)**), durch Einpinselungen des Warzen-



Fig. 247.

*) Vgl. Moos, Z. f. O. 1893. — Körner, Die eitrigen Entzündungen des Schläfebeins 1899. — Barth, A. f. O. Bd. 47.

**) Der Leiter'sche Apparat wird wegen seiner schmerzstillenden Wirkung gut vertragen, ja es lässt sich demselben insofern eine gewisse diagnostische Bedeutung beimessen, als, so lange der Apparat vom Patienten gut vertragen und begehrt wird, auf die Fortdauer der Entzündung im Warzenfortsatze geschlossen werden kann, während in dem Momente, wo die Kälteeinwirkung dem Patienten lästig und unangenehm wird, das Schwinden der Entzündung wahrscheinlich ist.

fortsatzes mit Jodtinctur oder durch Einreibungen mit Unguent. ciner. oder der Crede'schen Silbersalbe und durch Injectionen von warmem, sterilisirtem Wasser mittelst des Catheters in die Trommelhöhle (Millingen) zu bekämpfen.

Durch die hier skizzirte Therapie gelingt es öfters, besonders bei den genuinen Formen, nach 3—4 Tagen, die Entzündungserscheinungen im Warzenfortsatze unter gleichzeitigem Abfall der Fiebertemperatur, rückgängig zu machen. Minder wirksam erweist sich die Antiphlogose bei den durch Influenza, Diphtheritis, Scarlatina, Tuberculose und Syphilis hervorgerufenen Entzündungen der Warzenzellen. Bei diesen Processen gelingt es nur selten durch eine frühzeitige Antiphlogose die Abscessbildung im Warzenfortsatze hintanzuhalten, die in der Mehrzahl der Fälle die operative Eröffnung des Abscesses erfordert.

### Indicationen für die Eröffnung des Warzenfortsatzes.

Bleibt die mehrtägige antiphlogistische Behandlung ohne Resultat, dauert die profuse Otorrhoe, die Schmerzhaftigkeit im Warzenfortsatze und das Fieber an, hören insbesondere die abendlichen Fiebersteigerungen nicht auf, oder stellen sich meningeale Reizerscheinungen und Erbrechen oder Schüttelfröste ein, so muss man ungesäumt zur Eröffnung des Warzenfortsatzes schreiten. Die sofortige Vornahme der Operation ist auch dann angezeigt, wenn durch die Anamnese festgestellt wurde, dass bei profuser Otorrhoe die auf Abscessbildung im Warzenfortsatze deutenden Symptome schon länger als 10 Tage andauern.

Für das Zuwarten würden allerdings die Fälle sprechen, welche auch ohne operativen Eingriff heilen. Allein wenn man in Betracht zieht, dass jedes Empyem bei längerer Dauer zu ausgedehnten Zerstörungen des Knochens führt, dass die Destruction in die Tiefe greifen und man bei längerem Zuwarten plötzlich von einer letal endenden, intracraniellen Complication überrascht werden kann, so müssen diese Erwägungen bei der Gefahrlosigkeit der Operation zu einem frühzeitigen Eingreifen veranlassen.

Der Vortheil, welchen die frühzeitige Eröffnung der Abscesse bietet, besteht hauptsächlich darin, dass die Eiterherde noch klein, meist oberflächlich gelegen und leichter erreichbar sind, dass sie beim Auslöffeln des die Abscesshöhle begrenzenden Knochengewebes keinen so ausgedehnten Substanzverlust erfordern als länger bestehende Abscesse, dass sie schneller ausheilen und dass der ganze Mittelohrprocess rascher abläuft, die Behandlungsdauer somit wesentlich abgekürzt wird.

Die Erfahrungen der letzten Jahre haben mir indess gezeigt, dass in manchen Fällen das zu frühe Operiren, d. i. schon am 4. oder 5. Tage, einen ungünstigen Einfluss auf den Verlauf und den Heilungsprocess übt. Man findet nämlich, besonders bei kleinzelligen Warzenfortsätzen, die in den ersten 8 Tagen der Erkrankung eröffnet werden, statt eines Abscesses, mehrere disseminirte, stecknadelkopf- bis hanfkorngrosse Eiterherde, die sich nach allen Richtungen hin erstrecken. Dadurch gelingt es nur selten, alles Krankhafte vollständig zu entfernen, weshalb der Wundverlauf sich meist ungünstiger gestaltet als bei confluirenden Abscessen. Eine Ausnahme hievon bilden nur die pneumatischen Warzenfortsätze, deren verticaler Theil aus wenigen grossen, bis an die Corticalis reichenden Hohlräumen besteht, und bei denen man schon bei der Ope-

---

Der in jüngster Zeit von Prof. Gärtner modificirte Leiter'sche Apparat (Reiner in Wien), bei welchem die schweren Bleiröhren durch leichte Aluminiumspiralröhren ersetzt sind, hat sich in der Praxis vorzüglich bewährt.

ration in den ersten Tagen einen ausgedehnten Abscess vorfindet. Ich operire daher nur selten vor dem 8. Tage der Erkrankung und halte die Eröffnung vor diesem Zeitpuncte nur dann angezeigt, wenn neben frühzeitiger Schwellung am Warzenfortsatze, oder auch ohne diese, Symptome von Meningealreizung oder Schüttelfröste auftreten, welche die Entwicklung eines epitympanalen oder perisinuösen Abscesses vermuthen lassen.

Die Eröffnung des Warzenfortsatzes bei acuten Mittelohreiterungen ist mit Rücksicht auf die gefahrdrohenden Complicationen, welche durch den Abscess selbst herbeigeführt werden können, eine dringende Vitalindication. Die Operation ist leicht ausführbar, weil der meist oberflächlich gelegene Abscess ohne Gefahr, tiefer gelegene, lebenswichtige Organe zu verletzen, ohne Schwierigkeit zu eröffnen ist. Sie kann daher von jedem practischen Arzte, der mit den Grundregeln der Chirurgie vertraut ist, ausgeführt werden.

Bei der operativen Eröffnung des Warzenfortsatzabscesses kommen zwei Operationsmethoden in Betracht: 1. die einfache Freilegung des Eiterherdes und die Ausräumung der die Abscesshöhle begrenzenden, erweichten und von Granulationen durchsetzten Knochenpartien, und 2. die Eröffnung des Warzenfortsatzes mit gleichzeitiger Freilegung des Antrums. Welche dieser beiden Operationsmethoden im gegebenen Falle zu wählen ist, ergibt sich stets erst im Verlaufe der Operation selbst. Nach meinen Erfahrungen führt die einfache Freilegung des Eiterherdes ohne Eröffnung des Antrum in der überwiegenden Zahl der acuten Warzenfortsatzempyeme, insbesondere bei den genuinen Otitiden, zur rascheren Ausheilung der Mittelohreiterung als das mit Eröffnung des Antrum combinirte Operationsverfahren. Letzteres ist nur bei einem Bruchtheil der acuten Mastoideiterungen indicirt, und zwar bei Erweichung der die Empyemhöhle und das Antrum trennenden Knochenwand, bei Hineinwachsen von Granulationsmassen aus dem Eiterherde in das Antrum und bei Symptomen eines Epidural- oder Hirnabscesses.

Bevor wir zur Schilderung der Operationstechnik übergehen, muss darauf hingewiesen werden, dass wir bisher keine Merkmale besitzen, aus welchen sich vor der Operation bestimmen liesse, ob man einen pneumatischen, diploetischen oder compacten Warzenfortsatz vor sich hat. Desgleichen kann die bei der Freilegung des Antrum mastoideum in Betracht kommende abnorme Lage des Sinus transversus vor dem operativen Eingriffe nicht erkannt werden. Wie bereits erwähnt, lassen im Allgemeinen kleine, kurze Warzenfortsätze auf eine diploetische, grosse Warzenfortsätze auf eine pneumatische Structur schliessen, doch kommen nicht selten Ausnahmen hievon vor. Von Bedeutung für diese Frage ist meiner Ansicht nach die von mir zuerst constatirte Thatsache, dass die abnorm nach aussen und vorne gewölbte Lage des Sinus transversus sich am häufigsten bei den diploetischen und compacten, weit seltener bei den pneumatischen Warzenfortsätzen findet. Bei den letzteren bestehen somit im Allgemeinen günstigere Operationsverhältnisse, und man wird daher überall, wo man bei der Operation auf einen diploetischen oder compacten Warzenfortsatz stösst, mit grösserer Vorsicht operiren.

## Die einfache Aufmeisselung des Warzenfortsatzes ohne Eröffnung des Antrum.

### Instrumentarium.

Das Instrumentarium zur operativen Eröffnung des Warzenfortsatzes, welches auch zur Freilegung des Antrum mastoideum benützt wird, besteht aus folgenden Stücken: Ein breites und ein schmales Scalpell, ein spitzes und ein geknöpftes

Bistouri, zwei anatomische Pincetten, mehrere Sperrpincetten oder Péans, ein scharfkantiges, 8 mm breites Raspatorium, ein Hohlmeissel von 8—12 mm Breite (Fig. 248), drei kleinere Hohlmeissel von 6, 5 und 3 mm Breite (Fig. 249 u. 250), mehrere flache Lucae'sche Meissel, ein handlicher Metallhammer mit Bleifüllung (Fig. 251), 3—4 scharfe Löffel verschiedener Grösse (Fig. 252, 253, 254 u. 255), eine gerade, eine nach der Fläche und eine nach der Kante gekrümmte Luer'sche von Jansen modificirte Zange (Fig. 256), mehrere scharfe und stumpfe Haken (Fig. 257), eine feste Kornzange zum Fassen und Ausziehen losgelöster Sequester, Hohl- und Knopfsonde, Seide und gekrümmte Nadeln, endlich eine mit einer Campherlösung gefüllte Pravaz'sche Spritze zur subcutanen Injection für den Fall eines plötzlichen Collapses. Der von Barth sinnreich erdachte, neuerdings von Zarniko und Noltenius modificirte Doppelhaken eignet sich vortrefflich für die Privatpraxis, wenn der Operateur nur über ein kleines Hilfspersonal verfügt.

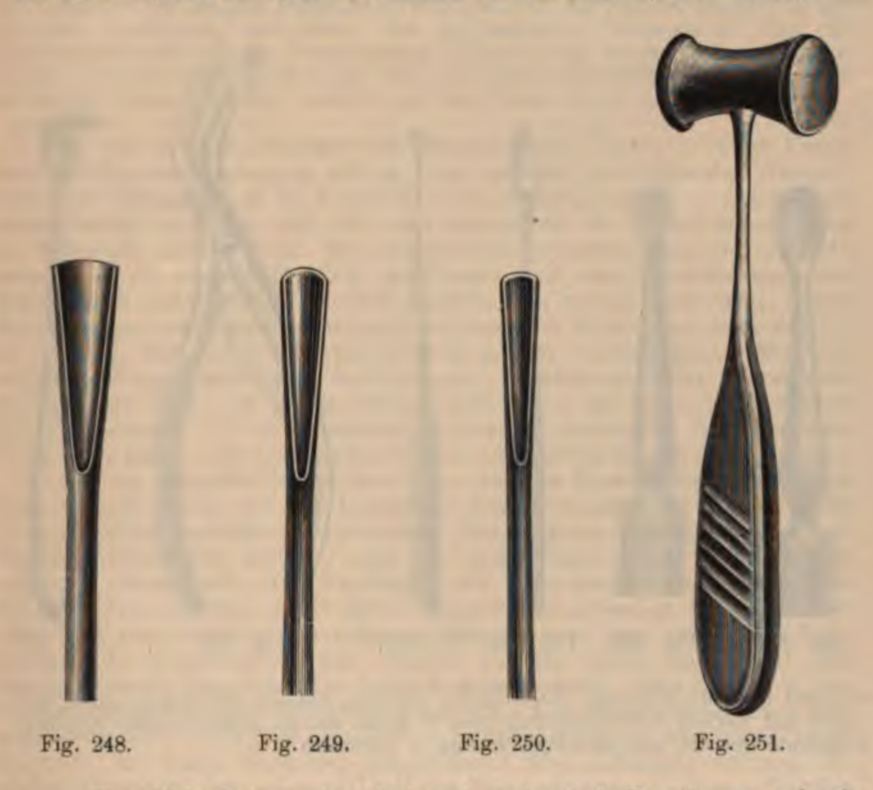


Fig. 248. Fig. 249. Fig. 250. Fig. 251.

Sämmtliche Instrumente mit Ausnahme der Scalpelle müssen vor der Operation in einer 1 %igen Carbolsodalösung durch eine Viertelstunde gekocht werden. Die Scalpelle werden mit in Aether getauchter Gaze gereinigt. Dass bei der Operation vom Operateur sowohl als von den Assistenten nach jeder Richtung hin die strengste Asepsis resp. Antisepsis gewahrt werden muss, ist selbstverständlich.

Vor der Operation wird der äussere Gehörgang mit einer antiseptischen Lösung ausgespült, dann ausgetupft und die äussere Ohröffnung mit steriler Watte oder Gaze verstopft. Hierauf werden die Kopfhaare in der Umgebung der Regio mastoidea rasirt, sodann das Operationsgebiet mit Seife und Bürste, 1 ‰iger Sublimatlösung und schliesslich mit Sublimat-Aether gereinigt. Sodann wird der behaarte Kopf, Hals und Brust mit ausgekochten und in verdünnte Sublimatlösung getauchte Compressen eingehüllt und die nächste Umgebung des Operationsterrains noch durch sterile oder Sublimatgaze geschützt. Für weibliche Patienten empfiehlt es sich, zum Schutze gegen die Haare eine Mitra aus Stärkebinden anzulegen.

Es folgt die Narkose (reines Chloroform oder Billroth-Mischung: Chloroform 100,0, Alkohol, Aether sulfur. ana 30, oder Schleich'sche Mischung: Aether sulfur. 100, Aether petrol., Chloroform ana 50), welche von einem geübten Narkotiseur unter gleichzeitiger Ueberwachung des Pulses und der Respiration geleitet werden muss. Um üble Zufälle der Narkose zu vermeiden, hat der die Narkose leitende Arzt nur auf diese, nicht aber gleichzeitig auf die Operation zu achten. Die Narkose kann, wenn sie vollständig ist, während der Operation zeitweilig unterbrochen und bei Zeichen des Wachwerdens wieder fortgesetzt werden.

Ausser dem Narkotiseur sind bei der Operation noch zwei Assistenten thätig. Der eine, hinter dem Kopfe des Patienten stehend, hat die Aufgabe, die Wundränder des Integuments mittelst geeigneter Wundhaken auseinanderzuhalten. Der zweite Assistent, der bei der Operation am rechten Ohre, zur Linken des Operateurs, bei Eröffnen des linken Warzenfortsatzes hingegen rechts vom Operateur steht, hat die Aufgabe, stark blutende Gefässe zu fassen und zu unterbinden, die

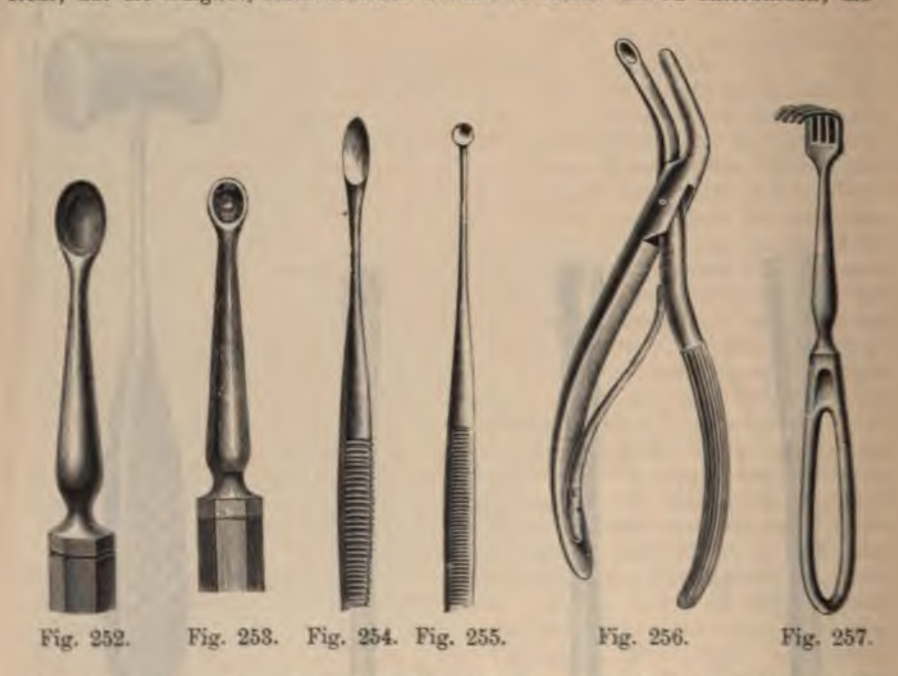


Fig. 252. Fig. 253. Fig. 254. Fig. 255. Fig. 256. Fig. 257.

während der Aufmeisselung entstehenden parenchymatösen Blutungen durch Auftupfen mit sterilen Sublimatgazetampons zu stillen und die abgemeisselten Knochenfragmente mit der anatomischen Pincette zu entfernen.

## Operation.

Während der hinter dem Kopfe des Patienten stehende Assistent die Ohrmuschel etwas nach vorne biegt, führt der Operateur ½ cm hinter der Insertionsstelle der Ohrmuschel einen unterhalb der Linea temporalis beginnenden verticalen, nach vorne leicht concaven, 4—5 cm langen Hautschnitt bis in die Nähe der Spitze des Warzenfortsatzes und durchdringt hierauf durch mehrere, genau in derselben Richtung zu führende Schnitte die Fascie und das Periost bis auf den Knochen. Bei der Operation am rechten Ohre führe ich den Schnitt von oben nach unten; am linken Ohre finde ich die Schnittführung von unten nach oben bequemer. Ist das Integument durchtrennt, so wird mittelst eines scharfkantigen Raspatoriums

das bald fest, bald locker haftende Periost an der Durchtrennungslinie theils nach hinten, theils nach vorne gegen den Gehörgang weggeschoben, bis das Planum mastoideum freigelegt ist. Die Blutung wird theils durch Unterbindung, theils durch Torquiren der blutenden Gefässe mittelst Sperrpincetten gestillt. Nicht selten ist man genöthigt, stärker spritzende Arterien zu unterbinden. Wo die Umstände eine raschere Beendigung der Operation erfordern, können statt der Unterbindung die Sperrpincetten bis nach Vollendung der Operation liegen gelassen und vom Assistenten in entsprechender Stellung fixirt werden. In der Regel hören selbst stärkere Blutungen nach dem Einsetzen der beiden Wundhaken auf.

Bei starker Infiltration der Bedeckung des Warzenfortsatzes empfiehlt es sich, den Hautschnitt etwas länger anzulegen, eventuell durch einen von der Mitte des hinteren Schnittrandes ausgehenden Winkelschnitt das Planum mastoid. in genügender Ausdehnung freizulegen. Bei gleichzeitigem Periostabscess wird die äussere Abscesshöhle vor der Aufmeisselung irrigirt und die Granulationen mit einem grossen scharfen Löffel ausgeräumt. Bei bestehender Fistelöffnung in der Cutis werden die callösen Ränder derselben mit der Scheere abgetragen.

Ist der mittlere Abschnitt des Planum mastoideum (3/4—1 cm hinter dem knöchernen Gehörgange und ca. 1 cm oberhalb der Spitze des Warzenfortsatzes) freigelegt, so wird mittelst eines schräg angesetzten grösseren Hohlmeissels (Fig. 248) ein 1 cm breites und ca. 1 1/2 cm hohes Stück der Corticalis abgemeisselt. Bei sclerotischer Corticalis muss dies schichtweise und in kleinen Stücken geschehen, um eine Erschütterung des Schädels zu vermeiden*). Oefter kommt man schon nach dem ersten Meisselschlage auf den Abscess, aus welchem der Eiter rasch hervorquillt, ein Beweis, dass er in der Höhle unter hohem Drucke stand. Mitunter zeigt der Eiter pulsatorische Bewegungen. In anderen Fällen stösst man erst in einer Tiefe von 1/2 cm, selten noch tiefer auf einen oder mehrere kleine Abscesse. Wo der Abscess im unteren Abschnitte des Processus mastoideus sitzt, muss die Knochenöffnung nach unten zu erweitert werden.

Ist die Abscesshöhle eröffnet, so wird die Knochenlücke theils mit dem Meissel, theils mit der Luer'schen Zange in einer der Abscesshöhle entsprechenden Ausdehnung erweitert. Bei zu klein angelegter Knochenöffnung besteht die Gefahr, dass sie sich während des Wundverlaufs schliesst, bevor sich die Wundhöhle mit Granulationen ausgefüllt hat. Hierauf wird mit dem in die Höhle eingeführten grösseren scharfen Löffel (Fig. 252) etwa vorhandenes fungöses Granulations- und erweichtes Knochengewebe ausgekratzt. Bei einiger Uebung kann man leicht das kranke Gewebe vom normalen dadurch unterscheiden, dass der kranke Knochen dem scharfen Löffel leicht nachgiebt, während das gesunde Knochengewebe demselben eine gewisse Resistenz bietet. Bei lange dauernder ausgedehnter Abscessbildung ist man zuweilen genöthigt, den grössten Theil des Warzenfortsatzes bis zum Tegmen mastoid. einerseits und bis zur untersten Spitze des Warzenfortsatzes und dem Sinus transv. andererseits auszuräumen, wobei man mitunter auf den durch den Einschmelzungsprocess in grosser Ausdehnung blossgelegten Sinus transversus stösst. Um diesen nicht zu verletzen, muss die Auslöffelung nach hinten mit besonderer Vorsicht ausgeführt werden. In einigen Fällen ist es sogar nothwendig, die ganze Spitze des Warzenfortsatzes zu reseciren, wobei man darauf zu achten hat, dass man dieselbe von der sehnigen

*) Die Eröffnung des Warzenfortsatzes mit dem Drillbohrer wird jetzt nur noch von Wenigen geübt. — Der um die Ausbildung der Hirnchirurgie hochverdiente Macewen in Glasgow bedient sich zu den Operationen am Warzenfortsatze knopfförmiger Fraisen in verschiedenen Dimensionen.

Insertion des Musculus sternocleido-mastoideus mit der Scheere abpräparire, ohne den Muskel selbst zu verletzen (Körner).

Die beim Auslöffeln der Abscesshöhle entstehenden stärkeren Blutungen stammen entweder aus den Granulationen oder aus dem die pneumatischen Zellräume begrenzenden Diploëgewebe, endlich aus einem den Warzenfortsatz durchziehenden grösseren Emissarium Santorini. Durch wiederholte Jodoformgaze-Tamponade gelingt es fast immer, die Blutung zu stillen.

Es wurde schon früher erwähnt, dass in der Mehrzahl der von mir operirten Fälle keine Communication zwischen dem Abscess im Warzenfortsatze und dem Antrum mastoideum bestand. Wo in diesen Fällen die Knochenwand in der Richtung gegen das Antrum zu normale Consistenz

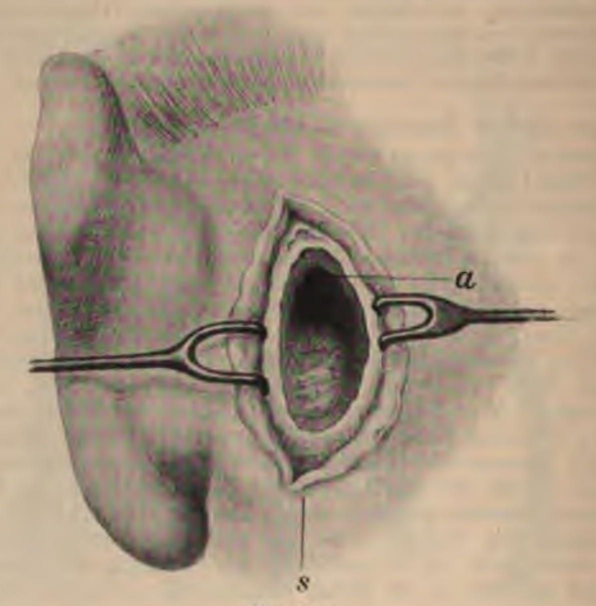



Fig. 258.

zeigte, wurde niemals die Herstellung einer Communication zwischen der Abscesshöhle und dem Antrum mastoideum von vorneherein angestrebt.

Hat man sich mit den kleinsten scharfen Löffeln von der gründlichen Ausräumung der Abscesshöhle überzeugt und sich überdies mit Hilfe der Sonde und des scharfen Löffels vergewissert, dass die Höhle nach innen und vorne gegen das Antrum zu durch eine resistente, nicht erkrankte Knochenwand abgegrenzt ist, so wird die Höhle ohne vorherige Irrigation mit Jodoformgaze tamponirt. Behufs theilweiser Verkleinerung der Wunde werden im oberen und unteren Wundwinkel mehrere Hautnähte angelegt, deren Zahl von der Ausdehnung des Substanzverlustes im Knochen abhängt. Bei oberflächlichen Abscessen mit geringem Knochensubstanzverlust kann man die Wunde nach leichtem Anstäuben mit feinem Jodoformpulver unmittelbar nach der Operation ohne Bedenken vernähen (Gruber). Der sofortige primäre Verschluss bei grösseren Wundhöhlen ist nicht angezeigt, weil bei ausgedehnten Erweichungsherden mitunter kranke Knochenstücke zurückbleiben können, welche ein wiederholtes Auskratzen während der Nachbehandlung erfordern.

**Anlegen des Verbandes.** Nachdem die Wundhöhle mit Jodoformgaze tamponirt und ein Jodoformstreifen in den Gehörgang eingeführt wurde, wird der Warzenfortsatz noch mit einer mehrfachen Lage von Jodoformgaze bedeckt und über diese wieder eine dickere Lage steriler Gaze in der Grösse eines kleinen Handtellers gelegt. Behufs genaueren Anpassens an die Insertionsstelle der Ohrmuschel wird der Gazelappen nach vorn halbmondförmig ausgeschnitten. Nun wird die ganze äussere Ohrgegend (Ohrmuschel und Warzenfortsatz) mit einer Lage steriler Watte überdeckt und das Ganze durch regelrechtes Anlegen einer Binde fixirt. Der Verband muss so angelegt werden, dass die Wunde vor dem Luftzutritt absolut geschützt sei. In den ersten Tagen benütze ich der grösseren Sicherheit halber einen um den Kopf und den Unterkiefer gehenden Verband. Hiezu wird eine 4—4½ m lange und 4—5 cm breite Calicotbinde benützt, welche in Kreuztouren über Scheitel, Stirn, Hinterkopf und Unterkiefer so geführt wird, dass die Ohrgegend der operirten Seite allseitig verdeckt, das gesunde Ohr jedoch frei bleibt. Bei Kindern und unruhigen Personen kann der Sicherheit halber der Verband durch eine gestärkte Binde fixirt werden, die jedoch beim zweiten Verbandwechsel zu beseitigen ist.

Bei regelmässigem Wundverlauf kann man nach dem 3. oder 4. Verbandwechsel den von Körner vorgeschlagenen Verband anwenden.

Bei diesem dem Patienten angenehmeren Verbande werden zuerst 1—2 Touren um Stirn und Hinterkopf gelegt, dann von hier Kreuztouren über das operirte Ohr, den Vorderkopf und die Nackenbeuge geführt, bis die Ohrgegend vollständig von den Bindentouren bedeckt ist. Der Verband muss so angelegt werden, dass die andere Ohrmuschel frei bleibt und dass er keinen Druck auf den oberen Ansatz derselben ausübe.

Nach der Operation ist dem Kranken eine mehrtägige Bettruhe anzuordnen. Diese ist in Fällen, in denen Dura oder Sinus freigelegt wurde, oder bei unregelmässigem, von Fieber und Schmerzen begleiteten Wundverlaufe entsprechend zu verlängern. Der Verband wird nach je 5 bis 6 Tagen erneuert und nur in dem Falle früher gewechselt, wenn nach der Operation starke Schmerzen oder Fieber auftreten, oder wenn der Verband schon nach 1—2 Tagen von Secret durchtränkt ist. Lässt man bei normalem Verlaufe den Verband zu lange liegen, so wächst mitunter das Granulationsgewebe in die Jodoformgaze hinein, wodurch bei dem Entfernen unangenehme Blutungen entstehen können. Zeigt sich nach mehrmaligem Verbandwechsel die Gaze trocken, nicht durchfeuchtet, und sind die Wände der Wundhöhle mit schönen rothen Granulationen überzogen, so kann man nach dem Vorschlage Gruber's die Wundränder unter localer Anästhesie durch eine Naht vereinigen, wodurch die Heilungsdauer öfters abgekürzt wird. Allein auch hier tritt zuweilen nach Vernähung der Wundränder eine Eiterung in der Wundhöhle auf, welche die abermalige Trennung der Wundränder erfordert.

C. J. Blake (Transact. of the Amer. otolog. Soc. Vol. 7, Part I, 1898 u. Part II, 1899) schlägt auf Grundlage günstiger Erfolge vor, die Operationshöhle nach erfolgter Auslöffelung, mit dem von der Wundfläche austretenden Blute füllen zu lassen und die Hautwundränder über dem sich bildenden feuchten Blutschorfe durch Nähte zu vereinigen. Durch dieses Operationsverfahren soll die Granulationsbildung reactionslos vor sich gehen und die Behandlungsdauer wesentlich abgekürzt werden. Weitere Beobachtungen müssen über den Werth dieser Methode entscheiden, die nur dann ein günstiges Resultat ergeben kann, wenn alles Krankhafte durch die Auslöffelung entfernt wurde.

Die osteoplastische Aufmeisselung des Warzenfortsatzes von Küster*), von diesem meist in chronischen Fällen ausgeführt, dürfte sich eher für acute Fälle eignen, bei denen die Wundhöhle nicht gross ist und das Antrum nicht eröffnet wurde. Das Operationsverfahren besteht darin, dass man hinter der

*) Centralblatt für Chirurgie 1899, Nr. 33.

Ohrmuschel einen zungenförmigen Lappen bildet, welcher ausser dem Periost noch eine entsprechend grosse Knochenplatte der Corticalis enthält. Die Basis dieses Lappens reicht bis zur Höhe der oberen Gehörgangswand, seine Spitze bis nahe zur Spitze des Warzenfortsatzes. Der nach oben geklappte Hautknochenlappen wird nach der Ausräumung des Warzenfortsatzes reponirt und nur am unteren Ende eine kleine Oeffnung für einen schmalen Jodoformgazestreifen offen gelassen.

Die günstige Wirkung der Eröffnung des Warzenfortsatzes äussert sich in den meisten Fällen schon kurze Zeit nach der Operation durch rasches Sinken der Fiebertemperatur (zuweilen unter das Normale), durch das Schwinden der localen Schmerzen und durch das subjective Wohlbefinden des Patienten. Einen auffällig günstigen Einfluss übt die Eröffnung des Abscesses auf die Eiterung in der Trommelhöhle selbst, und zwar gerade in den Fällen, in denen eine Communication zwischen Trommelhöhle und der Abscesshöhle nicht hergestellt werden musste. Schon mehrere Tage nach der Operation vermindert sich der Ausfluss aus dem Ohre, um nach 6—14 Tagen mit Vernarbung der Trommelfellperforation vollständig zu sistiren, meist zu einer Zeit, da die Wundhöhle noch nicht geschlossen ist.

Weniger günstig ist der Verlauf nach Eröffnung des Warzenfortsatzes bei osteomyelitischen, disseminirten Abscessen in diploëtischen Warzenfortsätzen. Hier kann das hohe Fieber mit zeitweiligen Schüttelfrösten noch längere Zeit andauern und zu Metastasen in den Gelenken, im subcutanen Bindegewebe, im Subperitonealraum etc. mit letalem Ausgang führen. Indess habe ich bei Complicationen dieser Art wiederholt Heilung beobachtet.

Die durchschnittliche Dauer der Wundbehandlung bis zur vollständigen Vernarbung variirt bei regelmässigem Verlaufe zwischen 2—5 Wochen. In diesem Zeitraume wird durch allseitiges Aufschiessen von gesundem Granulationsgewebe die Wundhöhle allmählig verkleinert und ausgefüllt. Die äussere Wunde heilt entweder mit einer linearen Hautnarbe oder mit einer mehr oder weniger vertieften, mit der Haut fest zusammenhängenden Knochennarbe. Sehr schleppenden Heiltrieb zeigte die Operationshöhle nach Scharlachdiphtherie. Unregelmässig gestaltet sich der Verlauf bei den Mittelohreiterungen im Gefolge acuter Infectionskrankheiten, bei Influenza, Tuberculose, Diabetes und bei cachectischen Individuen.

Ungünstige Symptome während der Nachbehandlung sind: 1. Profuse Eitersecretion in der Wundhöhle, durch welche der Jodoformverband in kurzer Zeit durchtränkt wird. Bei strenger Handhabung der Antisepsis kann die Eiterung in diesen Fällen entweder durch zurückgebliebene cariös-necrotische Partien des Warzenfortsatzes oder auch durch eine nicht eröffnete Eiterhöhle im restlichen Theile des Warzenfortsatzes bedingt sein. Zur Feststellung des Sitzes solcher mit der Sonde nicht auffindbaren Eiterherde in der Nähe der Operationshöhle benütze ich einen pneumatischen Trichter mit einem grossen, die Circumferenz der äusseren Wundöffnung bedeckenden Ansatze, durch den es zuweilen während der Aspiration gelingt, durch das sichtbare Hervortreten eines Eitertropfens in der Wundhöhle den Eiterherd aufzufinden und zu eröffnen. Auch führt öfter eine genaue Sondirung der Wundhöhle durch Auffindung und Ausschabung cariös-necrotischer Knochenpartien zum Ziele. 2. Oefteres Ansteigen der Temperaturcurve und Schüttelfröste. Hiezu ist zu bemerken, dass mässige Fieberbewegungen (bei 38—38,5°), die schon vor der Operation bestanden, sich nicht selten auch nach der Operation noch durch einige Tage wiederholen, ohne den weiteren normalen Verlauf ungünstig zu beeinflussen. Anhaltende höhere Temperatursteigerung oder Schüttelfröste hingegen machen das Vorhandensein eines perisinuösen Abscesses wahr-

scheinlich und indiciren die sofortige Freilegung des Sinus transv. 3. Das Auftreten von Kopfschmerz und Erbrechen, welche den Verdacht auf die Entwicklung einer intracraniellen Complication: Extraduralabscess, Meningitis oder Hirnabscess erregen und die Freilegung der Dura im Bereiche des Antrum mastoid. und des Tegmen tymp., event. auch die Untersuchung auf Hirnabscess erfordern (s. den Abschnitt: Operative Eingriffe bei intracraniellen, otitischen Complicationen). 4. In der Nachbarschaft der Wundhöhle auftretendes Erysipel ist, wenn auch nicht immer, so doch häufig auf Infection bei nicht streng durchgeführter antiseptischer Wundbehandlung zurückzuführen.

Die acute Mastoiditis kann durch intracranielle Complicationen oder durch das Coma diabeticum letal enden. Am häufigsten ist es der Extraduralabscess und die Leptomeningitis, seltener der Hirnabscess und die mit der Sinusphlebitis einhergehende Pyämie, welche den Tod herbeiführen. Die ausführliche Schilderung dieser Complicationen wird zeigen, dass auch hier operative Eingriffe nicht selten lebensrettend wirken können.

Der früher bei der acuten Mastoiditis ausgeführte Wilde'sche Schnitt findet jetzt nur im beschränkten Masse Anwendung. Er besteht in einer bis auf den Knochen reichenden senkrechten, 4—5 cm langen Incision durch die infiltrirte Bedeckung des Warzenfortsatzes, 1—2 cm hinter der Insertion der Ohrmuschel. Ich wende den Wilde'schen Schnitt jetzt nur bei der primären Periostitis mastoid. an, seltener bei den im Verlaufe genuiner, acuter Mittelohreiterungen auftretenden schmerzhaften Schwellungen im Warzenfortsatze in den ersten Tagen der Erkrankung. Hier sieht man nicht selten nach dem Wilde'schen Schnitt die Symptome der Mastoiditis zurückgehen. Hingegen wird man bei ausgesprochenen Symptomen von Abscessbildung im Warzenfortsatze, namentlich bei der Influenza-Otitis und bei den Infectionskrankheiten, bei welchen man nach der Aufmeisselung fast immer einen Eiterherd im Warzenfortsatze findet. auf den Wilde'schen Schnitt verzichten und zur Eröffnung des Warzenfortsatzes schreiten. Dass auch zuweilen bei ausgesprochener Abscessbildung im Warzenfortsatze nach dem Wilde'schen Schnitt der Process sich zurückbildet, beweist, dass Einschmelzungsprocesse im Warzenfortsatze auch ohne operative Eröffnung derselben heilen können. Noch seltener findet der Wilde'sche Schnitt Anwendung bei den chronischen Mittelohreiterungen, da hier die anatomischen Veränderungen im Proc. mast. einen Dauererfolg dieses Eingriffes ausschliessen.

### Die Eröffnung des Warzenfortsatzes und des Antrum mastoideum.

Es wurde schon früher hervorgehoben, dass bei der Mehrzahl der Warzenfortsatz-Abscesse keine Communication zwischen diesem und dem Antrum mast. besteht, und dass in diesen Fällen die Mittelohreiterung ohne Eröffnung des Antrum meist rascher ausheilt als dort, wo dieses eröffnet wurde.

Die Freilegung des Antrum von der Abscesshöhle aus ist nur dann angezeigt, wenn die genaue Sondenuntersuchung ergibt, dass die die Operationshöhle vom Antrum trennende Knochenpartie weich und morsch ist; wenn die in der Abscesshöhle wuchernden Granulationsmassen direct in das Antrum hineinwachsen, oder wenn bereits eine enge Communication zwischen beiden Höhlen besteht, in welchem Falle der Communicationscanal mit dem scharfen Löffel erweitert werden muss.

Die Eröffnung des Antrum ist ferner angezeigt, wenn ausser den Erscheinungen des Abscesses im Warzenfortsatze Symptome von Meningealreizung bestehen, oder wenn nach Eröffnung des Warzenfortsatzes und Ausräumung der Abscesshöhle die heftigen Schmerzen im Ohre andauern oder im weiteren Verlaufe gefahrdrohende Cerebralsymptome auftreten, welche den Verdacht eines Extraduralabscesses oder einer be-

ginnenden Meningitis erregen. Auch kann die Nothwendigkeit der nachträglichen Eröffnung des Antrum mast. eintreten, wenn trotz des normalen Wundverlaufs die profuse Eiterung in der Trommelhöhle noch mehrere Wochen nach der Eröffnung des Warzenfortsatzes andauert.

Der Operationsvorgang bei Eröffnung des Antrum richtet sich nach dem Befunde der das Antrum von der Abscesshöhle trennenden Knochenpartie. Der erste Act der Operation unterscheidet sich in nichts von der früher beschriebenen einfachen Eröffnung des Warzenfortsatzes, an die sich bei gegebener Indication die Eröffnung des Antrum anschliesst.

Die Eröffnung ist eine leichte in Fällen, in denen die das Antrum begrenzende Knochenwand morsch oder von Granulationen durchsetzt ist. Hier gelingt es mit einem schmalen, kahnförmigen, scharfen Löffel (Fig. 254), die morschen Knochenreste und die Granulationen allmählig zu entfernen und eine breite Communication mit dem Antrum herzustellen. Man vermeide es, hiebei mit dem scharfen Löffel wegen Gefahr der Dislocirung des Amboses bis in die Trommelhöhle vorzudringen. Nur zur Erweiterung des geschaffenen Canals bedarf es manchmal des Meissels.

Wesentlich verschieden ist der Vorgang, wenn die zwischen Abscesshöhle und Antrum gelegene Knochenmasse so resistent und hart ist, dass sie mit dem scharfen Löffel nicht entfernt werden kann. Hier muss man sich zur Herstellung der Communication eines schmalen Meissels (Fig. 250) bedienen, mit dem die oft dicke und eburneisirte Knochenmasse vorsichtig weggemeisselt wird. Hiebei hat man auf die Richtung des anzulegenden Canales zu achten, um das Antrum zu erreichen. Dringt man mit dem Meissel zu stark nach oben vor, so kann das Tegmen antri und tymp. abgemeisselt und die mittlere Schädelgrube eröffnet werden, hält man sich bei Anlegung des Knochencanals zu stark nach unten, so stösst man auf die unterhalb des Aditus ad antrum gelegene compacte Knochenmasse, die den Nervus facialis einschliesst.

Der wichtigste anatomische Anhaltspunct für die operative Eröffnung des Antrum ist die hintere, obere knöcherne Gehörgangswand. Hält man sich parallel der hinteren, oberen Gehörgangswand nach vorne und gleichzeitig parallel dem Tegmen mastoid., so wird man fast immer das Antrum mit Sicherheit erreichen. Zu diesem Zwecke muss bei der Freilegung des Antrums die Insertion der Ohrmuschel weiter als bei der einfachen Eröffnung des Warzenfortsatzes nach vorne abgelöst werden, um die hintere Circumferenz der äusseren Oeffnung des knöchernen Gehörgangs und einen kleinen Theil seiner hinteren, oberen Wand freizulegen, längs deren Mastoidalfläche man sicher in das Antrum gelangt. Auch ist es zur Erleichterung der Antrumseröffnung zweckmässig, die Knochenöffnung im Warzenfortsatze nach oben zu vergrössern.

Weniger wichtig für die bei der Antrumeröffnung in Betracht kommende Richtung des Operationscanals ist nach unseren Erfahrungen die Kenntniss der Maasse, die seiner Zeit angegeben wurden, um die Länge des Operationscanals zu bestimmen, über welche hinaus man ohne Gefahr der Verletzung des Nervus facialis oder des horizontalen Bogenganges nicht vordringen darf. Alle diese Maassangaben haben ihre Berechtigung nur bei Ausführung der typischen Operation nach Schwartze, bei welcher man in Folge der Enge des Operationscanals keinen genügenden Ueberblick über die anatomischen Details in der Tiefe hat. Jetzt, wo man die äussere Wundöffnung im Knochen möglichst weit anlegt, wird bei genügender Beleuchtung die Gefahr einer Verletzung des N. facialis oder des horizontalen Bogengangs leicht vermieden.

Von den störenden Zufällen während der Operation ist die Blosslegung oder die Verletzung des abnorm nach vorne und aussen ge-

wölbten Sinus transversus hervorzuheben. Die Blosslegung desselben ist selbst durch den gewandtesten Operateur oft nicht zu vermeiden, wenn in Folge stärkerer Vorwölbung des Sinus zwischen ihm und dem Gehörgange nur eine dünne Knochenwand besteht. Bei regelrechter Aufmeisselung ist eine Verletzung des blossgelegten Sinus mit dem Meissel nahezu ausgeschlossen, weil die Sinuswand dem Meissel ausweicht. Der blossgelegte Sinus ist dadurch kenntlich, dass während des Meisselns an der inneren oder hinteren Wand der Operationswunde eine blaugraue, mit der Sonde eindrückbare Membran zum Vorschein kommt. Dieses früher gefürchtete Ereigniss wird jetzt nicht mehr als gefährlich erachtet, nachdem zahlreiche Beobachtungen vorliegen, in welchen die entblösste Sinuswand unter dem antiseptischen Verbande sich mit Granulationen bedeckt (Schwartze, Lucae, Jacobson, Politzer u. A.). Man wird im Gegentheile in allen Fällen, in denen hohes, remittirendes Fieber, Schüttelfröste oder das Auftreten von Gelenksschwellungen auf eine Betheiligung des Sinus hinweisen, stets den Sinus freilegen, das Vorhandensein eines perisinuösen Abscesses feststellen oder durch Punction des Sinus sich von dem Vorhandensein etwaiger Thrombenmassen im Sinus überzeugen.

Viel bedenklicher sind die mit dem Meissel oder durch Absplitterung eines Knochenstückes herbeigeführten Verletzungen des Sinus, doch gelten auch diese nicht mehr als absolut lebensgefährlich, seitdem durch Knapp, Roosa, Emmersen u. A. Fälle von Heilung nach Sinusverletzung bekannt wurden. Die hiebei eintretende heftige Blutung ist sofort durch feste Tamponade zu stillen und der Tampon nicht vor 6—7 Tagen zu entfernen.

Das Eindringen in die mittlere Schädelgrube und die Freilegung der Dura, die früher zu den Gefahren der Aufmeisselung des Warzenfortsatzes gerechnet wurden, wird jetzt in vielen Fällen sogar angestrebt, wenn heftige Kopfschmerzen, Meningealsymptome und Erbrechen den Verdacht auf eine extradurale Eiteransammlung in der mittleren Schädelgrube lenken. Die nicht intendirte Freilegung der Dura, selbst mit Verletzung der Arteria mening. media, ist übrigens nach den vorliegenden Mittheilungen an und für sich ebenso ungefährlich wie die des Sinus transversus, da die Knochenlücke im Tegmen tymp. und antri durch neugebildetes Knochengewebe geschlossen wird.

Bedenklicher wegen der Gefahr einer traumatischen Meningitis sind die Verletzungen der Dura durch Knochensplitter oder mit dem Meissel. Eine solche Verletzung ist ausgeschlossen, wenn man sich beim schichtweisen Abmeisseln des Knochens parallel dem Tegmen antri hält, in welchem Falle die freigelegte Dura dem Meissel ausweicht. Dass die Verletzungen der Dura nicht absolut lebensgefährlich sind, beweist die Incision der Hirnhäute behufs Auffindung eines Hirnabscesses.

Der günstige Erfolg der operativen Freilegung des Antrum mastoideum äussert sich oft schon einige Stunden nach der Operation durch das Nachlassen der heftigen Schmerzen, durch das Sinken der Körpertemperatur und durch das Schwinden der vor der Operation bestandenen gefahrdrohenden Symptome. Der Einfluss der Operation auf die Mittelohreiterung macht sich, wie bei der einfachen Eröffnung, oft schon einige Tage nach der Operation durch rasche Abnahme und Sistirung der Secretion bemerkbar. Nicht selten jedoch dauert die Eiterung länger als bei der Eröffnung des Warzenfortsatzes ohne Freilegung des Antrum. Wo mehrere Monate nach Eröffnung des Antrum trotz sorgfältiger antiseptischer Nachbehandlung die Mittelohreiterung ungeschwächt andauert, als deren Ursache somit eine Erkrankung der Trommelhöhlenwände oder der Gehörknöchelchen angenommen werden muss, ist die später zu schildernde Freilegung der Mittelohrräume angezeigt.

**Nachbehandlung.** Die Nachbehandlung nach Eröffnung des Warzenfortsatzes und des Antrums ist für das Endresultat der Operation von grosser Wichtigkeit. Nur die sorgfältigste Antisepsis und die strenge Ueberwachung der beim Verbandwechsel im Gebrauche stehenden aseptischen Behelfe können die übeln Zufälle während der Wundbehandlung hintanhalten.

Bei normalem Wundverlaufe genügt es, den Verband jeden 3. Tag zu wechseln. Ist die Gaze nicht durchfeuchtet, zeigt sich an der Wundfläche nirgends eine eitrige Stelle, so wird die Höhle wieder mit Jodoformgaze trocken tamponirt und verbunden. Zu festes Tamponiren hindert die rasche Granulationsbildung an der Wundfläche. Findet man nach Entfernung der Gaze eine eitrig belegte Stelle in der Wundhöhle, so muss vor der neuerlichen Tamponade auf etwa noch vorhandene Rauhigkeiten genau untersucht und, nachdem man diese ausgeschabt, die Höhle mit einem in Hydrogen. hyperoxydat. getauchten sterilen Wattetampon gereinigt werden. Ruft die Jodoformgaze ein Eczem in der Umgebung der Wunde hervor, so muss sie durch Sublimat-, Airol- oder sterile Gaze ersetzt werden.

Baldige Durchfeuchtung des Verbandes, Fortdauer der Eiterung, Wiederkehr der Schmerzen, erfordern täglichen Verbandwechsel und bei andauernder Secretion leichte Irrigationen mit 2% Lysol oder 1‰ Sublimatlösungen event. Austupfen mit Wasserstoffhyperoxyd.

Wo das Antrum eröffnet wurde, muss man, solange die Eiterung in der Trommelhöhle andauert, darauf bedacht sein, die Communication zwischen dieser und der Wundhöhle offen zu erhalten. Aus diesem Grunde sind rasch aufschiessende Granulationen in den zum Antrum führenden Canale von Zeit zu Zeit durch Auskratzen zu entfernen. Erst wenn die Eiterung in der Trommelhöhle aufgehört und die Perforationsöffnung im Trommelfelle vernarbt ist, kann man das Antrum sich schliessen lassen. Etwaige an den äusseren Wundrändern aufschiessende, den Eingang in die Wundhöhle verlegende, schwammige Granulationen sind nach vorheriger Cocainisirung mit dem scharfen Löffel abzutragen. Dass mit der Wundbehandlung auch die Localtherapie des äusseren und mittleren Ohres Hand in Hand gehen muss, ist selbstverständlich.

Der Heilungsprocess nach der Operation geht bald mehr, bald weniger rasch vor sich. Es hängt dies zum grossen Theile von den localen Veränderungen im Warzenfortsatze, den jeweiligen Complicationen innerhalb der Trommelhöhle und im äusseren Gehörgange, endlich auch von dem Gesundheitszustande des Individuums ab. Unter günstigen Verhältnissen sistirt die Eiterung in der Trommelhöhle sehr bald und füllt sich die Operationshöhle so rasch mit Granulationsgewebe, dass der Wundcanal und die äussere Oeffnung sich binnen 2—6 Wochen schliessen. Nach Scharlachdiphtherie ist der Heilungsprocess sehr schleppend, die Granulationsbildung geht nur langsam von statten und es zeigen sich manchmal erst nach Monaten inmitten der granulirenden Fläche graugelbe, necrotische Knocheninseln, welche sich nach Auflegen von Höllensteinsalbe (1 : 10), oder nach Bepinseln mit Jodtinctur abstossen.

Abweichend von diesem günstigen Wundverlaufe sind die seltenen Fälle, bei denen nach der einfachen Eröffnung des Warzenfortsatzes oder nach Freilegung des Antrums die Wundhöhle sich bald langsam, bald sehr rasch mit Granulationsgewebe füllt, an der äusseren Fläche des Warzenfortsatzes jedoch eine Fistelöffnung zurückbleibt, durch die man mit der Sonde das Vorhandensein rauher Knochenflächen in der Operationshöhle constatirt. Solche nach acuten Abscessen zurückbleibende Operationsfisteln können Monate ja Jahre lang symptomlos und ohne Störung des Allgemeinbefindens fortbestehen. Noch in anderen Fällen vernarbt zwar die äussere

Wundöffnung, nach mehreren Wochen oder Monaten jedoch bricht die Narbe, meist nach vorhergegangenen heftigen Schmerzen, an einer oder mehreren Stellen fistulös durch. Solche Fälle müssen einer zweiten Operation unterzogen werden, indem durch einen, durch die Fistelöffnung gehenden Schnitt die Operationshöhle freigelegt, das schwammige Granulationsgewebe und die erweichten Knochenpartien ausgeräumt werden. Bei gesunden Individuen erfolgt baldige Heilung mit einer verschieden stark eingezogenen Narbe am Warzenfortsatze*).

Weniger günstig ist der Erfolg der zweiten Operation, wenn auch das Antrum eröffnet wurde und das Trommelfell mehrere Wochen nach der Vernarbung wieder durch eine recidivirende Mittelohreiterung perforirt wird, wobei es zur Bildung durch die Trommelfelllücke sich hervordrängender Granulationen in der Trommelhöhle kommt. Hier führt eine neuerliche Ausräumung des Warzenfortsatzes und des Antrum selten zur Heilung, und kann diese nur durch die später zu schildernde operative Freilegung der Mittelohrräume (Radicaloperation) erzielt werden.

### B) Die primäre, acute Entzündung der Warzenzellen.

Die primäre Entzündung der Auskleidung der Warzenzellen tritt entweder ohne bekannte Ursache oder nach Einwirkung von Kälte oder eines Traumas, selten bei Infectionskrankheiten und secundärer Syphilis auf. Zuweilen entwickelt sie sich im Verlaufe eines serösen oder schleimigen Mittelohrcatarrhs, häufiger nach Ablauf einer acuten Mittelohreiterung (Walb, Körner).

Es unterliegt keinem Zweifel, dass es sich auch bei der primären Ostit. mast. meist um eine bacterielle Infection vom Nasenrachenraume her handelt. Hiebei können die in die Trommelhöhle gelangten Mikroben ihre Vitalität verlieren, während sie im Warzenfortsatze unter günstigen Entwicklungsbedingungen ihre Virulenz entfalten. Die hämatogene Einwanderung der Entzündungserreger in die pneumatischen Zellräume des Warzenfortsatzes ist nicht erwiesen. Hingegen können primäre Abscesse im diploetischen Warzenfortsatze, als auf dem Wege der Blut- und Lymphbahn entstanden angesehen werden, wenn eine Betheiligung der pneumatischen Räume des Schläfebeins ausgeschlossen ist. Am häufigsten wurde im acuten Warzenfortsatzabscesse der Diplococcus pneumoniae (Scheibe) und der Streptococcus gefunden.

Die primäre Ostitis mast. betrifft in der Regel nur die pneumatischen Räume des Proc. mast. Der häufigste Sitz sind die Terminalzellen im hinteren Abschnitte desselben, doch kann ein grosser Theil der Warzenzellen von der Entzündung und Abscessbildung befallen werden. Selten localisirt sich die primäre Entzündung und Abscessbildung im diploëtischen Warzenfortsatze (Osteomyelitis)**).

**Symptome.** Die primäre Ostit. mast. beginnt mit geringen, allmählig zunehmenden stechenden, reissenden, klopfenden Schmerzen in der Warzenfortsatzgegend, ohne Röthung und Schwellung des äusseren Integuments. Erst nach mehreren Tagen entsteht bei intensiveren, der Corticalis nahe gelegenen Entzündungen Druck- und Percussionsempfindlichkeit an der äusseren Fläche und an der Spitze des Proc. mast. und in Folge der secun-

---

*) Vgl. Broca, A. et Lubet Barbon, F., „Les suppurations de l'apophyse mastoide et leur traitement". Paris 1895.

**) Vgl. Moure, Sur un cas d'osteo-myelite aïgue du temporal auriculaire à l'influenza. Revue hebdomad. de laryng. etc. 1899, Nr. 11.

dären Periostitis mast. eine schmerzhafte Schwellung der Weichtheile über dem Warzenfortsatze. Die Abscessbildung geht gewöhnlich unter starkem Fieber und gesteigerten Schmerzen vor sich. Bei oberflächlichem Sitze des Abscesses erfolgt dessen Durchbruch durch die cariös erweichte Corticalis oder durch die Fissura mast. squamos. (Kirchner, Kiesselbach) mit Bildung eines fluctuirenden, subperiostalen Abscesses in der Regio mastoid. Zuweilen entwickelt sich durch Vermittlung der Blut- und Lymphgefässe ein Subperiostalabscess ohne directen Zusammenhang mit dem Eiterherde im Innern des Warzenfortsatzes*).

**Verlauf.** Die primäre Ostit. mast. zeigt in den genuinen Fällen einen raschen Verlauf, indem nach 6—8 Tagen die Entzündung den Höhepunct erreicht und sich ohne Abscedirung zurückbildet, oder es kommt zur Eiterung mit Durchbruch an der Corticalis oder in den Gehörgang, in welchem Falle die Heilung 3—6 Wochen in Anspruch nimmt. Bei spontanem Durchbruch kann eine fistulöse, eiternde Höhle im Warzenfortsatze zurückbleiben, welche erst nach Erweiterung der Fistelöffnung und Auslöffelung des Warzenfortsatzes durch Granulationsbildung heilt. Einen langwierigen und unbestimmten Verlauf zeigen die traumatischen und syphilitischen Entzündungen mit Ausgang in Caries, ferner jene Formen, in denen sich die Entzündung auf die Trommelhöhle ausbreitet und das Trommelfell perforirt wird. Aeusserst selten erfolgt der Durchbruch des Abscesses an der medialen Wand des Warzenfortsatzes.

**Diagnose.** Die Diagnose der primären Ostit. mast. ergibt sich aus den anhaltenden Schmerzen in der Tiefe des Knochens und den später hinzutretenden Schwellungen am Warzenfortsatze und in dessen Nachbarschaft. Characteristisch für die primäre Ostit. mast. ist das Fehlen reactiver Entzündungserscheinungen in der Trommelhöhle während der auf Abscessbildung hindeutenden Symptome im Warzenfortsatze. Die Diagnose ist unmöglich, wenn zur Zeit der ersten Beobachtung schon eine stärkere Infiltration oder Abscessbildung am Proc. mast. besteht, da diese auch bei der primären Periostit. mast. vorkommen. Nur wenn in einem solchen Falle nach dem Wilde'schen Schnitt oder nach Entleerung eines äusseren Abscesses die Schmerzen im Warzenfortsatze ungeschwächt fortbestehen, ist ein tiefer liegender Abscess im Knochen wahrscheinlich. Auch nach dem Uebergreifen der Entzündung auf die Trommelhöhle ist es nicht möglich zu bestimmen, ob man eine primäre oder secundäre Entzündung des Warzenfortsatzes vor sich hat.

**Prognose.** Die Prognose der Ostitis mast. gestaltet sich günstig bei den genuinen Formen und bei oberflächlichem Sitze des Abscesses, weniger günstig nach Infectionskrankheiten bei cachectischen und syphilitischen Individuen und bei tiefem Sitze des Eiterherdes, wegen der Möglichkeit der Ausbreitung der Entzündung auf grössere Gebiete des Schläfebeins und wegen der Gefahr des Uebergreifens der Eiterung auf die Schädelhöhle und den Sinus.

**Therapie.** Die Behandlung der primären Ostitis mast. unterscheidet sich nicht von der der secundären Form, und ich verweise bezüglich der anzuwendenden Antiphlogose, des Wilde'schen Schnitts und der Eröffnung des Warzenfortsatzes auf den früheren Abschnitt.

---

*) Rohrer, La Periostite secondaire de l'apophyse mastoidien. Archiv. intern. de Rhinol. Laryng. y Otologia. Barcelona 1893.

### C) Die primäre acute Periostitis mastoidea.

Die primäre Periostit. mast. ist selten*) und wird häufiger bei Erwachsenen als bei Kindern beobachtet. Sie tritt meist nach Erkältungen oder nach Trauma, zuweilen ohne eruirbare Ursache auf. In einem von mir beobachteten Falle war der Ausgangspunct eine Phlegmone an der linken Wange, welche von hier oberhalb der Ohrmuschel bis in die Warzengegend wanderte und daselbst mit Bildung eines grossen Periostalabscesses abschloss. Die Entzündung betrifft entweder nur eine umschriebene Stelle des Periosts oder sie breitet sich über die ganze Regio mast., ja bis in die Schläfegegend aus. Sie ist characterisirt durch Bildung einer derben, meist gerötheten, an den Grenzen sich verflachenden, beim Drucke sehr schmerzhaften Geschwulst am Warzenfortsatze. Zuweilen wird der obere Abschnitt des M. sterno-cleidomast. (Knapp) mit in den Process einbezogen, in welchem Falle ein Collum obstipum entsteht. Entzündungssymptome am Trommelfelle und im Gehörgange fehlen; nur selten erscheint die hintere Gehörgangswand und der Hammergriff injicirt.

Das hervorstechendste Symptom ist ein heftiger, ausstrahlender Schmerz am Warzenfortsatze, welcher bei leichtem Druck und bei Bewegungen des Kopfes zunimmt. Die Hauttemperatur der entzündeten Partie ist erhöht, die Hörfunction normal und nur selten durch ältere Adhäsivprocesse im Mittelohr herabgesetzt. Die meist mässigen Fieberbewegungen erreichen bei Abscessbildung einen höheren Grad.

Der Verlauf und Ausgang der primären Periostit. mast. gestaltet sich unter günstigen Verhältnissen in der Weise, dass die Entzündung nach mehreren Tagen ihren Höhepunct erreicht und die Infiltration ohne Eiterung sich zurückbildet. In anderen Fällen kommt es, wie Beobachtungen von Roosa und Ely (Z. f. O. Bd. IX), Webster (Arch. of Ot. Bd. VIII), Knapp, Lewi und Verf. zeigen, zur Abscessbildung mit spontanem Durchbruche in der Warzenfortsatzgegend. Endlich bahnt sich der Eiter zuweilen einen Weg in den äusseren Gehörgang, indem eine Incisura Santorini oder der membranöse Theil des knorpeligen Abschnittes durchbrochen wird, wie dies von Swan Burnett (Z. f. O. Bd. IX), Hotz und in mehreren Fällen von mir beobachtet wurde. Manchmal führt die Entzündung zur superficiellen, schmerzlosen Necrose der Corticalis (Politzer) mit Abstossung mehrerer Knochensplitter (Hotz). Bei Kindern, selten bei Erwachsenen, sah ich wiederholt subperiostale Abscesse am Warzenfortsatze bei Furunkel im äusseren Gehörgange. Die Entstehung derselben ist in diesen Fällen auf Fortpflanzung der Entzündung vermittelst der anastomotischen Verbindungen der Blut- und Lymphgefässe zwischen Gehörgang und der äusseren Fläche des Warzenfortsatzes zurückzuführen (Lannois). Sie entwickeln sich sehr rasch und brechen häufig in den knorpeligmembranösen Theil des äusseren Gehörganges durch, wenn nicht vorher durch eine Incision der Eiter nach aussen entleert wurde. In beiden Fällen erfolgt rasche Heilung durch Verlöthung der Abscesswände, besonders bei Anlegung eines zweckmässigen Druckverbandes.

Die Diagnose der primären Periostitis mast. ergibt sich aus den objectiven Veränderungen am Warzenfortsatze unter gleichzeitiger Berück-

*) Vgl. Voltolini (M. f. O. 1875 u. 1877), Blake (Arch. of Ophth. and Ot. Vol. V), Knapp (Ref. 7 otolog. Congr. 1876), Jacobi (A. f. O. Bd. XV), Turnbull, Swan Burnett (Z. f. O. Bd. IX), Hotz (ibid.), Eitelberg (Wien. med. Presse 1897), Lannois (Revue hebdomad. de laryngol. etc. 1898), Laurens (Annales des maladies de l'oreille 1897), Kirchner, Lewi, Politzer u. A.

sichtigung des Mangels jeglicher Entzündungserscheinungen in anderen Abschnitten des Schläfebeins. Bei längerer Dauer der Affection kann jedoch, selbst bei intactem Trommelfelle und normaler Hörfunction, die Möglichkeit einer von den Zellräumen des Warzenfortsatzes ausgehenden Entzündung des äusseren Periosts nicht ausgeschlossen werden und gibt in solchen Fällen erst der weitere Verlauf oder die Eröffnung des Abscesses Aufschluss. Eine Verwechslung wäre bei oberflächlicher Untersuchung nur mit den schmerzhaften Schwellungen am Warzenfortsatze möglich, die zuweilen bei tiefsitzenden Furunkeln an der hinteren Gehörgangswand entstehen, oder bei der seltenen primären Entzündung und Abscedirung der Lymphdrüsen am Warzenfortsatze.

Die Prognose der primären Periostit. mast. ist eine günstige.

Die Behandlung besteht in energischer Antiphlogose (Leiterscher Kälteapparat, Einpinselungen von Jodtinctur oder Einreibungen von Unguent. ciner.) und, falls nach 2—3 Tagen die Entzündungssymptome nicht schwinden, in Incision der Geschwulst bis aufs Periost (Wildescher Schnitt). Wo das Exsudat noch nicht eitrig zerfallen ist, bildet sich zuweilen nach dem Einschnitte die Entzündung ohne Eiterung zurück. Bei Abscessbildung wird der Eiter durch einen genügend tiefen Einschnitt entleert und die Abscesshöhle mit Jodoformgaze tamponirt. Eine zufällige Durchtrennung der Art. auric. post. bei der Operation kann bei stärkerer Blutung die Ligatur der Arterie nöthig machen.

Die secundäre Periostitis mast., welche durch Fortpflanzung entzündlicher oder cariöser Processe aus dem Innern des Warzenfortsatzes oder der Gehörgangswände entsteht, ist bei den Ausgängen der Ostitis mast. besprochen worden.

### D) Die im Verlaufe chronischer Mittelohreiterungen sich entwickelnden Erkrankungen des Warzenfortsatzes.

Wie bei den acuten Otitiden, so sind auch bei den chronischen Mittelohreiterungen das Antrum und die Zellen des Warzenfortsatzes bald mehr bald weniger am Entzündungsprocesse betheiligt. Character und Ausdehnung der Mastoiderkrankung hängen indess von der anatomischen Varietät des Proc. mast., von den pathologischen Veränderungen am Trommelfelle und in der Trommelhöhle, von der Erkrankungsdauer und von dem Zustande des Gesammtorganismus (Tuberculose, Syphilis etc.) ab. Demnach findet man die ausgedehntesten Erkrankungen im pneumatischen Warzenfortsatze, während im diploetischen oder compacten Proc. mastoid. dessen verticaler Theil seltener von der Eiterung ergriffen wird. Fast immer ist das Antrum mastoid. der Sitz pathologischer Veränderungen.

Von den localen Processen, welche bei den chronischen Mittelohreiterungen die Entwicklung pathologischer Veränderungen im Warzenfortsatze begünstigen, sind hervorzuheben: Verengerungen des äusseren Gehörganges, wandständige Perforationen im hinteren, oberen Quadranten des Trommelfells, Verwachsung des Trommelfells mit der inneren Trommelhöhlenwand, Verlegung der Trommelhöhle und des Antrum mast. durch Polypen, Granulationen und Cholesteatommassen, endlich Atticeiterungen mit Perforation der Membrana flaccida. Als der wichtigste Factor ist hiebei der behinderte Secretabfluss, die Stagnation, Absperrung und Zersetzung eitriger und verkäster Secrete im Warzenfortsatze anzusehen, welche zur Einschmelzung und zur cariös-necrotischen Erkrankung desselben führen.

Von den pathologischen Veränderungen im Warzenfortsatze bei den chronischen Mittelohreiterungen sind als die wichtigsten anzuführen:

1. durch Rundzellenwucherung bedingte Massenzunahme der Auskleidung des Antrum und der Cellulae mast., in Folge davon Ausfüllung und Verödung der Warzenzellen durch die gewucherte Schleimhaut. 2. Persistenz dieses Gewebes oder Umwandlung desselben in Knochen mit theilweiser oder gänzlicher Eburneation des Warzenfortsatzes. 3. Granulöse Ostitis und cariöse Erweichung der Wände des häufig abnorm erweiterten Antrum mastoideum, seltener Verengerung oder gänzliche Verödung desselben bei ausgedehnter Sclerose des Warzenfortsatzes. 4. Umschriebene oder ausgedehnte Caries und Necrose des Warzenfortsatzes mit oder ohne Sequesterbildung. 5. Cholesteatom im Antrum und in den Warzenzellen oder Ansammlung von Eiter und von eingedickten, krümlichen, der Tuberkelmaterie ähnlichen Massen im Warzenfortsatze. 6. Hyperostose und Osteosclerose*) der den Krankheitsherd begrenzenden Knochenpartien.

Die genannten Veränderungen im Proc. mast. können gesondert oder gleichzeitig vorkommen. Sie sind fast nie auf den Warzenfortsatz begrenzt, sondern meist mit Caries, Granulationen oder Cholesteatom in der Trommelhöhle oder im Attic combinirt.

Die destructiven Processe in der Trommelhöhle und im Warzenfortsatze entwickeln sich am häufigsten bei Mittelohreiterungen, welche aus dem Kindesalter datiren, seltener bei chronischen Otitiden Erwachsener. Das grösste Contingent liefern die durch Infectionskrankheiten und Tuberculose bedingten Eiterungsprocesse und das Cholesteatom des Mittelohres.

Bezüglich der Ausdehnung der destructiven Processe im Warzenfortsatze hat die pathologische Anatomie und die operative Praxis ergeben, dass in der Mehrzahl der Fälle die Veränderungen (Caries, Granulationen, Cholesteatom) sich im Attic und im Antrum mast. vorfinden, dass hingegen der verticale Theil nicht nur bei den diploetischen, sondern auch bei pneumatischen Warzenfortsätzen in Folge von Verödung seiner Zellräume, seltener vom Einschmelzungsprocesse ergriffen wird. Nur bei abnormer Erweiterung des Antrum geschieht dies auf Kosten des oberen, zuweilen auch des mittleren Abschnittes des verticalen Theiles des Warzenfortsatzes.

**Symptome.** Die chronischen Entzündungsprocesse im Warzenfortsatze können, wie zahlreiche durch die Section bestätigte Krankenbeobachtungen zeigen, Jahre hindurch symptomlos verlaufen. In erster Reihe gilt dies von der zur Verödung und Eburneation führenden Massenzunahme der Auskleidung der Warzenzellen; doch können auch Cholesteatome, cariöse Einschmelzung des Knochens und Sequester im Warzenfortsatze lange Zeit ohne objective und subjective Symptome bestehen (S. 345).

Kommt es bei diesen Processen durch Erkältung, Trauma, Secretretention, durch bacterielle Infection oder durch Allgemeinerkrankungen zu einer intercurrirenden acuten Entzündung im Warzenfortsatze, so entwickelt sich ein stürmischer Symptomencomplex, welcher bezüglich der Intensität den bei der acuten Ostitis mastoidea häufig übertrifft. Die hervorragendsten Symptome sind: heftige, klopfende, bohrende, bis in die Nackengegend ausstrahlende Schmerzen in der Regio mast., starke Druckempfindlichkeit, besonders im mittleren und oberen Abschnitte des Proc. mast., mässiges oder heftiges Fieber, Schlaflosigkeit, Kopfschmerz, Sausen, Schwindel und Erbrechen. Sitzt die Erkrankung in den tieferen Knochenschichten, dann bleibt das äussere Integument des Warzenfortsatzes selbst nach langer Dauer der Entzündung unverändert, desgleichen bei diploe-

*) Orne-Green, J., „Osteo-Sclerosis of the Mastoid." Transactions of the American Otol. Society. 13. Ann. meeting, Vol. II, Part 4.

tischem und compactem Proc. mast., wenn sich der Eiterungsprocess im Antrum mast. etablirt. Bei oberflächlichem Sitze der Entzündung oder bei starker Ausbreitung derselben im Proc. mast. entwickelt sich bald allmählig, bald rasch eine diffuse, geröthete, harte oder undeutlich fluctuirende Geschwulst am Warzenfortsatze, welche sich über seine Grenzen nach hinten und gegen den Scheitel ausbreitet, die Ohrmuschel vom Ohre abdrängt, und zuweilen mit einem bis zu den Augenlidern sich erstreckenden Oedem der betreffenden Gesichtshälfte und mit Collum obstipum verbunden sein kann.

Bei freiem Gehörgangslumen erscheint das perforirte, oft mit dem Promontorium verwachsene Trommelfell aufgewulstet, granulirend, die Perforationsöffnung von pulsirendem Secret, von aus der Trommelhöhle hervorwuchernden polypösen Massen oder von Cholesteatom verlegt. Der Ausfluss, bald profus, bald durch behinderten Eiterabfluss spärlich, ist fleischwasserähnlich oder dick, krümlig und übelriechend. Nicht selten ist die Gehörgangsauskleidung infiltrirt und durch Senkung seiner hinteren, oberen Wand bis zur Unwegsamkeit verengt. Neben den durch chronische Infiltration bedingten Verengerungen findet man auch durch Hyperostose entstandene hochgradige Stricturen des knöchernen Gehörganges.

**Verlauf und Ausgänge.** Die im Verlaufe chronischer Mittelohreiterungen zuweilen intercurrirenden leichtgradigen Entzündungen im Warzenfortsatze können ohne Abscessbildung zurückgehen und bilden ohne Zweifel oft die Grundlage von Osteosclerose oder käsiger Osteitis im Proc. mast. Wo die reactive Entzündung im Warzenfortsatze bei schon lange vorher bestehender Knocheneinschmelzung oder Cholesteatom zur Abscessbildung führt, erfolgt entweder ein Durchbruch des Warzenfortsatzes nach aussen an der Corticalis, oder gegen die Incisura mastoid. oder in den äusseren Gehörgang; endlich kann der Durchbruch gegen die Schädelhöhle oder den Sinus transversus lebensgefährliche Complicationen herbeiführen.

In einem von mir beobachteten Falle von tuberculöser Mittelohreiterung (36jährige Frau), bei welchem die äusserlich normale Warzenfortsatzgegend nicht druckempfindlich war, ergab die Section Destruction des Trommelfells, ausserdem war der ganze Warzenfortsatz in eine, krümligen Eiter und Knochenfragmente einschliessende Höhle umgewandelt und die Corticalis so rareficirt, dass sie bei mässigem Drucke einbrach. — Bei einem 18jährigen, phthisischen Mädchen mit profuser Mittelohreiterung, ohne Erscheinungen einer Erkrankung des Warzenfortsatzes, ergab die Necroskopie nach Entfernung der äusseren Weichtheile eine nahezu vollständige Zerstörung der hinteren Gehörgangswand (Fig. 259) und im oberen Abschnitte des Warzenfortsatzes eine mit glattem Granulationsgewebe ausgekleidete Höhle, welche mit dem äusseren Gehörgange in unmittelbarer Communication stand. Innerhalb eines 2 cm grossen Defectes in der Corticalis des Warzenfortsatzes lagert ein beweglicher haselnussgrosser Sequester. Moos (A. f. A. u. O. Bd. III) fand in einem Falle von symptomlos verlaufender Mittelohreiterung den centralen Theil des Proc. mast. sequestrirt.



Fig. 259.

Die mit Caries und Abscessbildung einhergehende Entzündung im Proc. mast. entwickelt sich unter heftigen Reactionserscheinungen, welche durch Absperrung des oft septischen Abscessinhaltes oder durch

Einklemmung eines Sequesters hervorgerufen werden. Die hiebei fortschreitende Destruction kann sich nach verschiedenen Richtungen des Warzenfortsatzes ausbreiten und dessen Grenzen durchbrechen.

Die häufigste Durchbruchsstelle ist die äussere Corticalis. Sie erfolgt unter starker Röthung und Geschwulstbildung an der Regio mast. und in deren Umgebung. Die Infiltration, anfangs hart, zeigt nach dem Durchbruche der Corticalis deutliche Fluctuation. Eröffnet man in solchen Fällen den Abscess nicht, so wird die Haut an einer oder an mehreren Stellen durchbrochen, worauf sich der Abscessinhalt entleert und Schmerz und Fieber nachlassen. Oft entspricht die Hautöffnung der Durchbruchsstelle im Knochen, so dass die eingeführte Sonde unmittelbar durch die Knochenlücke in den Warzenfortsatz eindringt. In anderen Fällen liegt die Hautöffnung entfernt von der Knochenfistel, welche erst bei der operativen Freilegung des Planum mastoid. aufgefunden wird. Nach dem Durchbruche der Corticalis kann eine, von cariösen Wänden begrenzte, eiternde Höhle mit einer oder mehreren Fisteln am Warzenfortsatze jahrelang fortbestehen. Oefter jedoch, besonders bei Kindern, wird nach Ausstossung eines Sequesters die Höhle im Warzenfortsatze von verknöcherndem Bindegewebe ausgefüllt, wonach der Process mit einer eingezogenen Narbe am Warzenfortsatze, bisweilen auch mit Atresie des Gehörganges ausheilt (S. 188). Noch in anderen Fällen bleibt nach Abstossung kranker Knochenpartien eine von Narbengewebe überkleidete epidermisirte Höhle mit einer oft grossen überhäuteten Fistelöffnung im Warzenfortsatze zurück, durch die man einen Theil der Trommelhöhle mit der Einmündungsstelle der knöchernen Ohrtrompete übersehen kann. In einem von mir beobachteten Falle entwickelte sich in einer solchen Höhle des Warzenfortsatzes eine durch die grosse Fistelöffnung in der Corticalis hervorwuchernde, nussgrosse, blumenkohlartige Neubildung, welche mit der Drahtschlinge abgetragen wurde.




Fig. 260.

m = Abscesshöhle im Warzenfortsatze. p = Durchbruchsstelle an der hinteren, oberen Gehörgangswand. v = bis zur vorderen unteren Wand vorgebauchte Gehörgangsauskleidung. i = innerer Abschnitt des äusseren Gehörgangs. t = Trommelhöhle.

Seltener erfolgt der Durchbruch des Warzenfortsatzabscesses an der hinteren, oberen knöchernen Gehörgangswand (Fig. 260). Diesem gehen oft langwierige Entzündungen des Periosts des Gehörganges, mit starker Vorbauchung und Senkung der Gehörgangsauskleidung voraus. Ihre Bedeutung für die Diagnose des Warzenfortsatzabscesses wurde schon früher (S. 417) hervorgehoben. Bei spontanem Durchbruch schiessen an den Rändern der Durchbruchsstelle massenhafte Granulationen auf, welche einen Polypen vortäuschen können, bis man durch das Hervortreten von eitrigem oder käsigem Secrete zwischen den Granulationen und durch die Untersuchung mit einer winkelig gekrümmten Sonde belehrt wird, dass man eine granulirende Fistelöffnung vor sich hat, welche deutlicher zu Tage tritt, wenn die Wucherungen abgetragen werden. In einzelnen seltenen Fällen entwickeln sich in der Höhle des Warzenfortsatzes grössere in den Gehörgang hineinwuchernde Polypen (Trautman). Spontanheilung des Warzenfortsatzabscesses nach Durchbruch in den äusseren Gehörgang ist weit seltener als bei fistulösem Durchbruch an der Corticalis.

Noch seltener bahnt sich der Warzenfortsatzabscess einen Weg durch die Incisura mastoid. oder an der medialen Seite des Processus mastoid. (Bezold'sche Mastoiditis). Besonders disponirt hiezu sind die pneumatischen Warzenfortsätze, bei denen der untere Abschnitt aus einer grossen, dünnwandigen Knochenblase oder aus mehreren grösseren, pneumatischen Räumen besteht, welche nach unten und medianwärts von einer oft papierdünnen Knochenlamelle begrenzt werden. Der Eiter wird sich um so leichter einen Weg nach unten und innen bahnen, wenn gleichzeitig die äussere Corticalis des Warzenfortsatzes dick und compact ist und dem andrängenden Eiter einen stärkeren Widerstand entgegensetzt.

Der Durchbruch des Abscesses an der unteren und medialen Seite des Warzenfortsatzes führt nicht selten zu langwierigen Complicationen, indem sich die Eiterung in den subfascialen Schichten des Halses zwischen den Muskeln und längs der Scheiden der grossen Halsgefässe ausbreitet, wodurch es zu einer ausgedehnten, schmerzhaften Infiltration der Halsgegend unterhalb des Warzenfortsatzes kommt (Guye)*). Der hiebei sich entwickelnde subfasciale Abscess bahnt sich meist an der seitlichen Halsgegend einen Weg nach aussen oder es kommt zu folgenschweren Senkungsabscessen, welche mitunter zu letalem Ausgang in Folge von Pyothorax oder von Compression der Trachea führen (Jacobi).

Die Diagnose des Abscessdurchbruches an der medialen Seite des Proc. mast. gewinnt an Wahrscheinlichkeit, wenn bei anhaltenden Schmerzen im Warzenfortsatze, unterhalb desselben eine derbe, druckempfindliche, gegen die Halsgegend sich ausdehnende Geschwulst entsteht, während das Integument der Regio mastoid. selbst keine oder nur geringe Infiltration zeigt.

In manchen Fällen bricht der Abscess nach verschiedenen Richtungen durch, so an der Corticalis und in den äusseren Gehörgang. Nach Ausheilung solcher Knochenprocesse sah ich einen den Warzenfortsatz durchsetzenden, überhäuteten Canal, welcher mit einer Fistelöffnung an der äusseren Corticalis, mit der anderen an der hinteren Gehörgangswand ausmündete. Auch gleichzeitiger Durchbruch nach aussen und gegen die Schädelhöhle mit Bildung extraduraler Abscesse, in einem Falle mit Hirnvorfall durch die äussere Knochenlücke (Kuhn) wurden beobachtet. (Ueber periauriculäre Abscesse bei den cariös-necrotischen Processen im Warzenfortsatze siehe S. 397**).

**Diagnose.** Die Diagnose der unter Reactionssymptomen auftretenden Entzündung des Warzenfortsatzes ergibt sich in den meisten Fällen aus demselben Symptomencomplexe, wie bei der im Verlaufe acuter Mittelohreiterungen sich entwickelnden Mastoiditis (S. 419). Weit schwieriger ist die Diagnose bei den so häufig latent verlaufenden chronischen Erkrankungen des Warzenfortsatzes, da, wie wir gesehen, cariös-necrotische Eiterungen, Cholesteatombildung etc. jahrelang symptomlos bestehen können. Indess lässt sich nicht selten auch dort, wo äusserlich keine Anzeichen einer Mastoiditis wahrnehmbar sind, aus gewissen Symptomen mit einiger Wahrscheinlichkeit auf das Bestehen einer Warzenfortsatzerkrankung resp. einer Antrumeiterung schliessen. Als solche wären anzuführen: Hartnäckige, septische, krümlige Eiterung bei Perforation im hinteren, oberen Quadranten des Trommelfells oder bei Fistelöffnung in der Membr. Shrapnelli. Die Diagnose gewinnt an Wahrscheinlichkeit, wenn bei mässiger Secretion im Cavum tymp. durch mehrmalige Luftverdünnung im äusseren Gehörgange mittelst des Siegle'schen Trichters,

---

*) Guye, Zeitschr. f. Ohrenh. Bd. 23, 1, S. 40.

**) Bezüglich der intracraniellen Complicationen nach Durchbruch des Abscesses im Warzenfortsatze gegen die Schädelhöhle und den Sinus transvers. verweisen wir auf den folgenden Abschnitt.

aus dem hinteren, oberen Abschnitte des Attic eine grössere Menge von Secret aspirirt wird, als der obere Trommelhöhlenraum zu fassen vermag. Die Diagnose ist nicht zweifelhaft, wenn gleichzeitig öfter wiederkehrende, bohrende Schmerzen im Warzenfortsatze ohne Symptome von Eiterstauung oder von Cholesteatombildung mit oder ohne Schwellung seines Integuments auftreten. Hingegen können Schmerzen im Warzenfortsatze bei äusserlich unveränderter Corticalis nicht immer als Symptom einer eitrigen Einschmelzung im Warzenfortsatze gedeutet werden, da sie ebenso bei abgeschlossenen, tiefen Abscessen, als auch bei Neuralgien in osteosclerotischen Warzenfortsätzen vorkommen. Hier wird die Diagnose oft nur durch das klinische Gesammtbild und durch längere Krankenbeobachtung entschieden. Umgekehrt wird man in Fällen, in denen bei Granulations- und Cholesteatombildung in der Trommelhöhle oder bei Verengerungen des äusseren Gehörgangs Symptome von Eiterretention, Fieber, Schüttelfrost, Kopfschmerz, Erbrechen auftreten, auch dann auf eine Eiterung im Antrum resp. im Warzenfortsatze schliessen, wenn dieser weder spontan noch bei Druck schmerzhaft ist.

Die Prognose der die chronischen Mittelohreiterungen complicirenden Erkrankungen des Warzenfortsatzes, soweit sie sich auf die Resultate der operativen Freilegung des Krankheitsherdes bezieht, gestaltet sich günstiger, wenn nach dem Spiegelbefunde ein cariös-necrotischer Process in der Trommelhöhle und im äusseren Gehörgange ausgeschlossen werden kann und zur Zeit des Eingriffes keine bedrohlichen Symptome bestehen. Minder günstig ist die Prognose bei gleichzeitiger Caries der Trommelhöhlenwände, bei Verlegung des Cavum tymp. durch Granulationen und Cholesteatommassen, bei excessiver Verengerung des Gehörganges und in Fällen, bei denen Symptome einer intracraniellen Complication oder einer Sinusphlebitis hervortreten. Im Allgemeinen ergeben die Erkrankungen des Warzenfortsatzes bei gesunden Individuen eine bessere Prognose, als die bei cachectischen und tuberculösen Personen.

Die Behandlung der durch manifeste Symptome sich äussernden Erkrankungen des Warzenfortsatzes bei den chronischen Mittelohreiterungen ist eine vorwaltend operative und fällt mit der in der Folge zu schildernden chirurgischen Behandlung der chronischen Mittelohreiterungen zusammen. Seit unsere Kenntnisse über das häufige Vorkommen destructiver Processe in der Trommelhöhle und im Warzenfortsatze bei den Mittelohreiterungen, durch anatomische Befunde und durch die operative Freilegung der Mittelohrräume in so ausgedehntem Maasse gefördert wurden, ist auch das Gebiet der conservativen Behandlung dieser Processe wesentlich eingeengt worden. Diese hat nur dort eine Berechtigung, wo bei symptomlosem Verlaufe einer durch die Diagnose sichergestellten Antrumeiterung, der otoskopische Befund (nicht wandständige Perforation, glatte, nicht granulirende Promontoriumschleimhaut) die Möglichkeit einer erfolgreichen Localbehandlung nicht ausschliesst.

Ueberall jedoch wo im Verlaufe einer hartnäckigen chronischen Mittelohreiterung öfter wiederkehrende Schmerzen im Warzenfortsatze mit oder ohne Schwellung seines Integuments auftreten, wo somit die Gefahr eines Uebergreifens der Eiterung auf die Hirnhäute oder den Sinus besteht, ist die conservative Behandlung (S. 420) zu verwerfen und dem Kranken die dringende Nothwendigkeit einer operativen Freilegung des Eiterherdes nahezulegen*). Die Indication für den operativen Eingriff ist um so dringender, wenn aus dem otoskopischen Befund (Antrumeiterung mit wandständiger Fistel im hinteren oberen Quadranten des

*) De Rossi, Contribuzione allo studio della medicina operatoria dell' orecchio etc. Roma 1878.

Trommelfells, Granulationswucherungen in der Trommelhöhle, festhaftender Epidermidalbelag am Trommelfellreste und an der Promontorialwand) mit nahezu voller Sicherheit auf eine Knochenerkrankung im Warzenfortsatze geschlossen werden kann.

## Die operative Freilegung der Mittelohrräume.

Die chirurgische Behandlung der chronischen Mittelohreiterungen in ihrer jetzigen Ausbildung ist eine der werthvollsten Errungenschaften der modernen Otiatrie. Durch sie sind wir in den Stand gesetzt, in zahlreichen, früher als unheilbar erklärten Fällen, nicht nur die Mittelohreiterung zur Heilung zu bringen und die Entwicklung lebensgefährlicher Folgezustände hintanzuhalten, sondern auch nicht selten bei cerebralen Complicationen otitischen Ursprungs erfolgreich einzugreifen.

Den älteren Mittheilungen über die operative Eröffnung des Warzenfortsatzes zu therapeutischen Zwecken kann nur ein geringer praktischer Werth zuerkannt werden*). Die Erkenntniss ihrer Wichtigkeit verdanken wir erst den Anregungen v. Tröltsch's und den verdienstvollen Arbeiten Schwartze's (1873), die in eine Epoche fallen, in der allenthalben die klinische Beobachtung durch die pathologisch-anatomische Forschung in hervorragender Weise gefördert wurde.

Die von Schwartze in die Otochirurgie eingeführte, von den Ohrenärzten durch mehrere Decennien geübte typische Eröffnung des Antrum mastoideum bei chronischen Mittelohreiterungen hatte den Zweck, eine Communication des Krankheitsherdes im Warzenfortsatze mit der Trommelhöhle herzustellen, welche es ermöglicht, das Mittelohr durchzuspülen und die daselbst stagnirenden, septischen Secrete zu beseitigen.

Die in dieser Richtung gesammelten Erfahrungen haben indess für die Mehrzahl der Fälle, in denen die operative Behandlung der chronischen Mittelohreiterungen indicirt ist, die Unzulänglichkeit dieser Methode erwiesen, insoferne als durch die Eröffnung des Antrums allein nur selten Dauerheilung erzielt wurde. Eine Erklärung hiefür finden wir in der Thatsache, dass die Knochenerkrankung nur selten auf den Warzenfortsatz, resp. das Antrum localisirt ist, sondern meist mit einer Caries der Trommelhöhlenwände und des äusseren Gehörganges oder mit Cholesteatom des Attic combinirt ist.

Es haben sich daher im letzten Decennium Operationsmethoden ausgebildet, welche die gründliche Entfernung alles Krankhaften im Schläfebeine, die breite Freilegung des Eiterherdes und dadurch die Ausheilung langwieriger Ohreiterungen bezwecken.

Professor Küster gebührt das Verdienst, eine Operationsmethode inaugurirt zu haben, durch welche die eitrigen Processe im Schläfebeine einer erfolgreichen, chirurgischen Behandlung zugänglich gemacht wurden**).

Von dem Grundsatze ausgehend, dass bei Eiterungen in starrwandigen Höhlen der Krankheitsherd breit und übersichtlich eröffnet werden, und durch Entfernung alles Krankhaften die Eiterquelle vollkommen freigelegt werden soll, hat sich Küster zuerst für die principielle Hinwegnahme der hinteren knöchernen Gehörgangswand zum Zwecke der Freilegung der Mittelohrräume ausgesprochen. Der dem Operationsverfahren Küster's zu Grunde liegende Ideengang bildet daher die Grundlage der

*) Die operative Eröffnung des Warzenfortsatzes soll zuerst von Riolan um die Mitte des 17. Jahrhunderts, nach Anderen von Petit (1750) und Morand (1751), später von Josser (1776) ausgeführt worden sein.

**) „Ueber die Grundsätze der Behandlung von Eiterungen in starrwandigen Höhlen“. Deutsche med. Wochenschr. 1889.

später vielfach modificirten und vervollkommneten Methoden der Freilegung der Mittelohrräume, für welche sich in der Ohrenheilkunde die Bezeichnung „Radicaloperation“ eingebürgert hat.

Eine zweite werthvolle Anregung zur operativen Freilegung der Mittelohrräume verdanken wir Professor v. Bergmann*), der bald nach der Küster'schen Publication behufs operativer Eröffnung otogener Hirnabscesse ein Verfahren zur Freilegung der Trommelhöhle angegeben hat, welches in seinen Hauptzügen dem Principe der jetzt geübten Radicaloperation entspricht. Der v. Bergmann'sche Operationsvorgang unterscheidet sich von dem Küster's dadurch, dass die untere Lamelle der oberen Wand des knöchernen Gehörganges mit Einschluss der äusseren Atticwand schichtweise abgetragen und im Anschlusse daran die hintere Gehörgangswand abgemeisselt und das Antrum eröffnet wird.

Um die Vervollkommnung der bei der Radicaloperation in Betracht kommenden Operationsmethoden haben sich in erster Reihe Stacke und Zaufal verdient gemacht. Die von ihnen angewendeten Methoden sind insofern von einander abweichend, als Ersterer nach Ablösung der Ohrmuschel und des knorpelig membranösen Gehörganges vorerst den Attic und dann das Antrum freilegt, während Zaufal erst nach breiter Aufmeisselung des vorderen Abschnittes des Warzenfortsatzes und nach Entfernung der hinteren, oberen Gehörgangswand zur Eröffnung des Antrums und des Attic schreitet, sich somit an die Küster-Bergmann'sche Methode anlehnt.

Auf die hier angedeuteten, seither vielfach modificirten und verbesserten Operationsmethoden soll später näher eingegangen werden. Hier sei nur einleitend bemerkt, dass, wie anderwärts, so auch auf der von mir geleiteten Klinik Operationsverfahren zur Freilegung der Mittelohrräume ausgebildet wurden, welche in mancher Hinsicht von der typischen Radicaloperation abweichen. Das gemeinsame Endziel aller Operationsmethoden bleibt aber stets: durch Entfernung der hinteren, oberen Wand des knöchernen Gehörganges und der äusseren Atticwand die Trommelhöhle, den Attic und das Antrum in eine gemeinschaftliche, glattwandige, übersichtliche Höhle zu verwandeln und die Wundfläche durch eine geeignete Nachbehandlung der Vernarbung zuzuführen.

Indicationen. Die Indication zur Freilegung der Mittelohrräume bei den chronischen Mittelohreiterungen resultirt aus dem Gesammtbilde, welches die objectiven und subjectiven Symptome der Ohrerkrankung liefern. Wir werden sehen, dass in manchen Fällen nur der objective Befund im Gehörorgane, in anderen Fällen wieder eine Gruppe von subjectiven Symptomen allein die sog. Freilegung der Mittelohrräume erfordern, dass aber häufig die Combination beider Symptomengruppen die Indicationsstellung bestimmen.

Die objectiven Merkmale, welche bei chronischen, hartnäckigen Mittelohreiterungen die Radicaloperation indiciren, sind folgende:

1. Caries des Schläfebeins, wenn ihre Diagnose durch die geschilderten objectiven und subjectiven Symptome sichergestellt wurde (S. 401).

2. Ausgedehnte, vom Attic oder vom Antrum ausgehende, nach wiederholter Abtragung immer wieder recidivirende Polypenbildung in der Trommelhöhle bei Symptomen von Eiterretention.

3. Fistelöffnungen im Warzenfortsatze und im knöchernen Gehörgange, wenn der otoskopische Befund auf Caries der Trommelhöhlenwände oder auf Cholesteatom im Attic schliessen lässt (s. S. 344 u. 401).

---

*) Die chirurgische Behandlung der Hirnkrankheiten, 1889.

4. Das Cholesteatom im Mittelohr, wenn nach Herausbeförderung der Massen aus der Trommelhöhle und dem Attic oder nach der Extraction des Hammers und Ambosses die Eiterung fortdauert und bei länger fortgesetzten, intratympanalen Injectionen immer wieder epidermidale, griesliche Klümpchen aus dem hinteren, oberen Abschnitt des Attic herausgespült werden.

5. Hartnäckige Antrumeiterungen mit epidermidale Klümpchen enthaltenden, septischem Secrete, bei wandständiger Fistel im hinteren oberen Quadranten des Trommelfells und Verwachsung des Trommelfellrestes mit der Promontorialwand.

6. Membranöse oder hyperostotische Stricturen des äusseren Gehörganges wegen Gefahr der Eiterretention.

7. Die im Verlaufe einer chronischen Mittelohreiterung auftretenden Paresen oder Paralysen des N. facialis, wenn der Spiegelbefund für eine cariöse Erkrankung im Schläfebeine spricht oder die Paralyse sich unter Symptomen einer intercurrirenden, acuten Mittelohrentzündung entwickelt.

8. Die bei den chronischen Mittelohreiterungeu intercurrirende acute Mastoiditis mit Abscessbildung im Warzenfortsatze.

9. Chronische Mittelohreiterung bei Symptomen von beginnender Tuberculose.

10. Fötide, jeder Localbehandlung widerstehende Mittelohreiterungen, welche einen cariösen oder cholesteatomatösen Herd im Schläfebein mit Wahrscheinlichkeit annehmen lassen.

Von anderen objectiven Symptomen, welche bei chronischen Mittelohreiterungen, jedoch nur in Combination mit anderen objectiven und subjectiven Symptomen, die Radicaloperation indiciren, sind hervorzuheben:

1. Remittirendes oder continuirliches Fieber mit starker Temperatursteigerung nach vorhergegangenem Frösteln oder Schüttelfrost oder das characteristische septicämische Fieber mit rapiden Schwankungen der Körpertemperatur. Die höchsten Fiebercurven findet man bei den perisinuösen Abscessen und bei der Thrombophlebitis, doch können hohe Fiebertemperaturen auch durch unmittelbare Resorption septischen Materiales aus den Räumen des Schläfebeins in die Blutmasse hervorgerufen werden.

2. Erbrechen, wenn es mit Kopfschmerz und Symptomen von Hirnreizung auftritt. Es ist als ein ernstes, prognostisch ungünstiges Symptom aufzufassen.

3. Der Befund des Augenhintergrundes, welcher bei constatirter Schläfebeincaries oder Cholesteatom oder bei Auftreten gefahrdrohender Symptome entscheidend für die Radicaloperation werden kann. Nach einer Zusammenstellung von Ernest Delstanche findet man in 50 % otitischer Complicationen Veränderungen am Augenhintergrunde, bestehend in Erweiterung der Blutgefässe, Retinitis optica, Papillitis und Stauungspapille. Nach unseren Erfahrungen ist besonders die Stauungspapille, ein Zeichen gesteigerten Hirndruckes, als ernstes Symptom aufzufassen. Veränderungen am Augenhintergrunde sind indess erfahrungsgemäss nicht als absolut ungünstiges Symptom anzusehen. In einem an meiner Klinik durch die Radicaloperation geheilten Falle wurden am Augenhintergrunde Thrombose, Hämorrhagien und Neubildung von Blutgefässen nachgewiesen.

Von den subjectiven Symptomen, welche bei den chronischen Mittelohreiterungen selten für sich allein, meist aber bei gleichzeitiger Berücksichtigung des objectiven Befundes im Gehörorgane die Radicaloperation indiciren können, sind als die markantesten anzuführen:

1. Anhaltende oder oft wiederkehrende Schmerzen im Ohre oder

im Warzenfortsatze, dauernder Kopfschmerz der betreffenden Kopfhälfte und ein Gefühl von Druck und Schwere im ganzen Kopfe.

2. Temporäre Schwindelanfälle oder anhaltender Schwindel. Dieser kann entweder bei Cholesteatom oder Polypen in der Trommelhöhle durch erhöhten Labyrinthdruck oder durch Arrosion des oberen oder äusseren (horizontalen) Bogenganges oder endlich durch eine auf die Labyrinthkapsel übergreifende Caries bedingt sein. Auf letztere kann geschlossen werden, wenn bei totaler Taubheit die Schallperception durch die Kopfknochen fehlt und der Stimmgabelton vom Schädel gegen das entgegengesetzte Ohr lateralisirt wird. Solche Fälle erfordern die unmittelbare Ausführung der Radicaloperation, bei welcher nach dem Vorschlage Jansen's auch das cariöse Labyrinth entfernt werden muss, um eine Fortpflanzung der Eiterung auf den inneren Gehörgang und auf die Schädelhöhle zu verhüten.

3. Die ersten Anzeichen einer cerebralen Complication, wie starker Kopfschmerz, Ueblichkeit und Erbrechen.

Schwere, cerebrale Symptome: Bewusstlosigkeit, Paresen, Convulsionen, Pupillenstarre oder Symptome von Thrombophlebitis des Sinus transversus, die früher als Contraindicationen für einen operativen Eingriff galten, sind jetzt als dringende Indication zur Freilegung der Mittelohrräume und eventuell der Schädelhöhle oder des Sinus erkannt worden. Beweis hiefür die ansehnliche Zahl in der Literatur verzeichneten Fälle, bei denen nach Eröffnung eines Extradural- oder Hirnabscesses oder nach Ausräumung des thrombosirten Sinus Heilung erfolgte*).

Selbst ausgesprochene Symptome von otitischer Meningitis, die ja bekanntermassen die geringsten Aussichten auf einen erfolgreichen operativen Eingriff bietet, contraindiciren nicht immer die Freilegung der Mittelohrräume (Lucae). Es gilt dies zunächst von der erst in der Neuzeit gewürdigten, unter dem gewöhnlichen meningitischen Symptomencomplex verlaufenden Meningitis serosa**), bei welcher die Lumbalpunction eine von Eiterzellen freie Cerebrospinalflüssigkeit liefert.

Bei einer Anzahl hieher gehöriger Fälle (Jansen), sowie bei mehreren an meiner Klinik operirten Kranken wurde durch die Radicaloperation Heilung erzielt. Hingegen ist von der Operation dort wenig zu erwarten, wo die durch die Lumbalpunction erhaltene Flüssigkeit Eiterzellen enthält; doch hat Brieger auch in einem solchen Falle nach der Radicaloperation Heilung beobachtet.

Die Indication zur Freilegung der Mittelohrräume bei den tuberculösen Mittelohreiterungen richtet sich nach dem Stadium, in welchem sich die Lungenaffection befindet. In Fällen von chronischem Lungenspitzencatarrh, wo der objective Befund und die rasche Abmagerung keinen Zweifel über den Beginn eines tuberculösen Processes in der Lunge bestehen lässt, wird zuweilen durch die Radicaloperation nicht nur die Ohreiterung zum Stillstand gebracht, sondern auch die Lungenaffection und der Zustand des Gesammtorganismus in günstiger Weise beeinflusst. Hingegen wird nach den in meiner Klinik gemachten Beobachtungen bei ausgesprochener Lungenphthise durch die Freilegung der Mittelohrräume der letale Ausgang nur beschleunigt. Brieger will indess, auf Grundlage eigener Beobachtungen, auch die Lungenphthise nicht als stricte Contraindication gegen die Radicaloperation gelten lassen.

Zum Schlusse möge hier die Frage erörtert werden, ob es gestattet ist die Radicaloperation zur Heilung hartnäckiger, uncomplicirter

---

*) Gradenigo, Archivio italiano di otologia etc. Bd. 8, Heft 1—3. Turin 1899.

**) S. den Abschnitt „Cerebrale Complicationen otitischen Ursprungs“.

Mittelohreiterungen in so ausgedehntem Masse auszuführen, wie dies von Seite mancher Fachärzte geschieht. Diejenigen, die diesen radicalen Standpunct vertreten, berufen sich auf die bei chronischen Mittelohreiterungen nicht selten symptomlos verlaufenden und klinisch nicht nachweisbaren, tiefgreifenden Veränderungen im Antrum und im Warzenfortsatze. Man solle daher wegen der günstigeren Aussichten, welche die frühzeitige Operation bietet, nicht erst das Auftreten gefahrdrohender Symptome abwarten, welche die Prognose des Operationsresultates verschlimmern.

Demgegenüber möchte ich hervorheben, dass in zahlreichen Fällen Mittelohreiterungen Jahrzehnte hindurch, ja während eines langen Lebens ohne Complication fortbestehen können, und dass es nicht selten gelingt durch eine consequent durchgeführte Localbehandlung, durch Entfernung von Granulationen und Polypen in der Trommelhöhle und aus dem Attic, durch Ausschabung rauher Knochenpartien an der äusseren Atticwand oder durch Extraction des Hammers und Ambosses, hartnäckige Mittelohreiterungen zu heilen, ohne zur Radicaloperation greifen zu müssen.

Ueberall daher, wo bei hartnäckiger Mittelohreiterung die für die operative Indicationsstellung massgebenden objectiven und subjectiven Symptome nicht vorhanden sind, wird man sich auf die conservative Behandlung beschränken und bei nicht dringender Indication stets versuchen, durch eine consequente Localbehandlung der Eiterung Herr zu werden, bevor man sich zu einem operativen Eingriffe entschliesst. Man wird sich stets vor Augen halten müssen, dass durch die Freilegung der Mittelohrräume, die immerhin als eingreifende Operation angesehen werden muss, der Kranke für Wochen oder Monate seinem Berufe entzogen wird, dass nach dem operativen Eingriffe nicht selten eine merkliche Hörverschlimmerung eintritt und dass die Operation keineswegs eine absolut sichere Gewähr für die Ausheilung der Ohreiterung bietet. In nicht markanten Fällen müssen daher im Allgemeinen bei der Indicationsstellung nicht nur der locale Ohrbefund und der Allgemeinzustand des Kranken, sondern auch dessen sociale Verhältnisse volle Berücksichtigung finden*).

Zu den seltenen Vorkommnissen, welche die Freilegung der Mittelohrräume indiciren, zählen die Einkeilung von Fremdkörpern oder Sequestern in der Trommelhöhle und die seltene Aktinomykose des Schläfebeins. Nach den bisher von Majochi, Zaufal, Cozzolino, Reinhard und Ten Siethof beschriebenen Fällen handelt es sich meist um eine Secundärinfection des Schläfebeins durch den Fadenpilz; nur in dem Falle von Zaufal soll die Erkrankung vom Ohre selbst ausgegangen sein. Die unter dem Bilde einer Mittelohreiterung verlaufende Erkrankung ist characterisirt durch das Auftreten von Abscessen in der Umgebung des Ohres und durch grünliche oder gelbliche Körner im Abscessinhalte, welche die welligen oder ramificirten Fäden des Pilzes mit ihren strahlenförmig angeordneten, coccidienähnlichen Ausläufern enthalten. Die Erkrankung endet in der Regel letal durch Metastasen im Gehirne.

## Operationsmethoden zur Freilegung der Mittelohrräume.

**Anatomische Vorbemerkungen.** Bevor wir zur Schilderung der operativen Freilegung der Mittelohrräume übergehen, dürfte es zur Orientirung des Operationsvorganges von Nutzen sein, auf einige Details bezüglich des anatomischen Verhaltens des Antrum mastoid. zum äusseren Gehörgang hinzuweisen und das topographische Verhältniss des absteigenden Theiles des Facialcanals zu berücksichtigen. Ich habe schon früher die Wichtigkeit des Studiums dieser Verhältnisse an sagit-

---

*) Macewen, Luc, Knapp, Politzer, Indicationen zur Eröffnung des Proc. mast. bei chronischer, eitriger Mittelohrentzündung. Londoner 6. intern. otol. Congress 1899.

talen, frontalen und horizontalen Sägeschnitten hervorgehoben. Nur dadurch erhält man ein Bild der variablen Grösse- und Lageverhältnisse des Antrum mast. an pneumatischen und diploetischen Warzenfortsätzen. Bei ersteren ist das Antrum in der Regel geräumiger als bei letzteren. Der hintere Abschnitt des Antrum liegt um ein Bedeutendes lateralwärts als die Trommelhöhle, so dass häufig ein durch die Mitte des knöchernen Gehörganges gelegter Sagittalschnitt die laterale Grenze des Antrum trifft. In diesem Falle, noch häufiger aber bei pathologisch erweitertem Antrum, wird man bei Abtragung der hinteren, oberen Gehörgangswand schon in geringer Entfernung von der äusseren Oeffnung des knöchernen Gehörganges die Antrumhöhle eröffnen, während bei verkümmertem Antrum dies erst in der Nähe der hinteren, oberen Trommelfellinsertion möglich ist.

Bei der Abmeisselung der hinteren, oberen Gehörgangswand und der äusseren Atticwand ist die topographische Lage des Facialcanals und des horizontalen Bogenganges besonders zu berücksichtigen, deren Verletzung zu den misslichen Fährlichkeiten bei der Radicaloperation zählt. Am besten eignet sich zum Studium ein Frontalschnitt durch den äusseren Gehörgang und durch die Trommelhöhle, welcher einen Einblick in das Antrum gestattet (Fig. 261). Verfolgt man den Verlauf des N. facialis, von der inneren Trommelhöhlenwand (f) bis zum Foram. stylo-mastoid. (st), so findet man, dass der Canal. Fallop. einen stark nach aussen gerichteten schrägen Verlauf nimmt, so dass eine auf das Foram. stylo-mastoid. gezogene Senkrechte beiläufig die Mitte der unteren Gehörgangswand treffen würde. Auf diesem Wege geht der Facialnerv (f st) durch die unterhalb des Antrum gelegene compacte Knochenmasse (c), welche den unteren Theil der hinteren Trommelhöhlenwand bildend, den inneren Abschnitt der hinteren und unteren Gehörgangswand mit der Pyramide verbindet (Fig. 261, Areale c). Diese Knochenmasse, der sog. Facialissporn, muss bei der Freilegung der Mittelohrräume wegen Gefahr der Verletzung des Facialis vermieden werden.

Fig. 261.

Frontalschnitt durch das rechte Schläfebein. g = obere Gehörgangswand. u = untere Gehörgangswand. p = Proc. mastoid. c = hintere Trommelhöhlenwand. c' = untere Trommelhöhlenwand. an = Antrum mastoid. f = Durchschnitt des Facialcanals an der inneren Trommelhöhlenwand. st = Ausmündung des geöffneten, absteigenden Theils des Facialcanals am Foramen stylo-mast. at = Margo tymp. der äusseren Atticwand. o = abzumeisselnde Partie des inneren Abschnitts der oberen Gehörgangswand bei Freilegung des Attic. a = Areale des compacten Theiles der hinteren Gehörgangswand. i = Meat. audit. int. v = Vestibulum.

Eine gleich wichtige anatomische Vorstudie für die Radicaloperation ist die Abmeisselung der hinteren, oberen Gehörgangswand und der äusseren Wand des Attic an macerirten und nicht macerirten anatomischen Präparaten, wie ja überhaupt zur Erlangung der nöthigen Sicherheit bei Ausführung der Radicaloperation die vorherige Einübung an einem grösseren Leichenmateriale erforderlich ist. Die beistehende Abbildung (Fig. 262) ist einem macerirten Präparate entnommen, an dem ausser der Trommelhöhle und dem Antrum auch ein grosser Theil des Warzenfortsatzes bis zur Wand des Sinus transversus freigelegt ist.

Die bei der Radicaloperation in Betracht kommenden Details werden durch die Texterklärung der Abbildung erläutert*).

*) Zum Studium der topographischen Verhältnisse des Schläfebeins für die Radicaloperation empfiehlt sich: Trautman, Die chirurgische Anatomie des Schläfebeins. Hirschwald 1898. — A. Politzer, Die anatomische und histologische Zergliederung des menschlichen Gehörorgans. Enke 1889.

Das operative Verfahren zur Freilegung der Mittelohrräume, welches sich im Laufe der Zeit an meiner Klinik ausgebildet hat, zerfällt in folgende Abschnitte*):

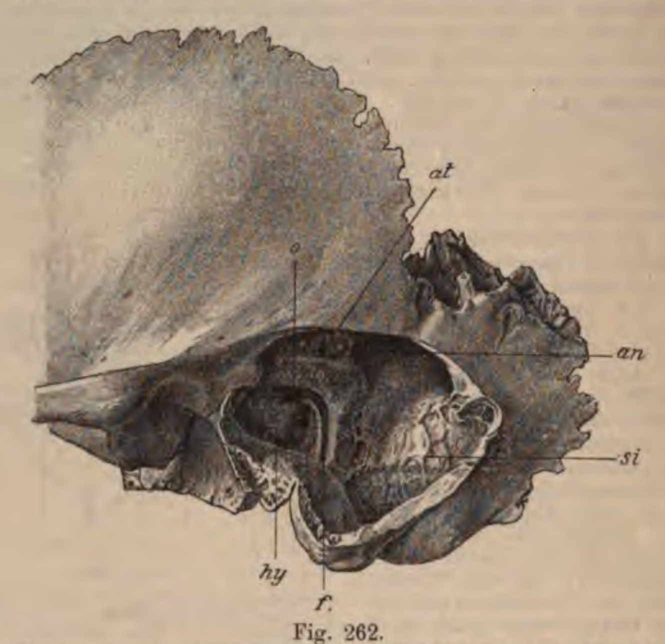



Fig. 262.

Freigelegte Mittelohrräume an einem macerirten linken Schläfebeine. at = Attic der Trommelhöhle. an = Antrum mastoideum. hy = Cavum hypotympanicum. o = Fenestra vestibuli (ovalis). f = Canalis facialis, über demselben die Prominenz des horizontalen Bogenganges.

I. die Voroperation (Freilegung des äusseren Operationsfeldes),
II. die eigentliche Freilegung der Mittelohrräume,
III. die bewährtesten, plastischen Methoden,
IV. die Nachbehandlung,
V. die Prognose, und zwar:
   a) in Bezug auf Heilung,
   b) in Bezug auf die Hörfunction,
VI. eventuelle operative Behandlung endocranieller Complicationen.

### I. Freilegung des äusseren Operationsfeldes.

Die Freilegung des Operationsgebietes geschieht durch einen nach vorne leicht concaven, von der oberen Insertionsstelle der Ohrmuschel bis zur Spitze des Warzenfortsatzes reichenden Schnitt, der 2—3 mm hinter die Ohrmuschel durch die Weichtheile geführt wird. Nur bei starker Infiltration derselben ist es behufs freierer Uebersicht des Operationsterrains nöthig, den Hautschnitt nach oben und nach unten zu um 1—1½ cm zu ver-

*) Ueber das zur Operation nöthige Instrumentarium, sowie über die Vorbereitungen zur Operation sei auf das S. 422 Gesagte verwiesen.

längern. Wie bei der einfachen Eröffnung des Warzenfortsatzes wird auch hier der Schnitt durch sämmtliche Weichtheile geführt und das Periost der Corticalis durchtrennt. Nach oben, wo der Temporalmuskel an der Schläfebeinschuppe inserirt, darf der Schnitt nur bis an die Fascie dieses Muskels, nicht aber durch diesen selbst geführt werden, weil die Durchschneidung des Muskels eine schwer zu stillende, den Operationsact störende Blutung hervorruft. Zweckmässiger ist es, Muskel und Fascie mit dem Raspatorium soweit nach vorn und oben zu schieben, bis das für die Operation nöthige Knochenareale freiliegt.

Da der Hautschnitt nahe der Insertionsstelle der Ohrmuschel geführt wird, so muss die Schneide des Messers stets senkrecht gegen das Planum mastoideum gerichtet sein, um eine Durchtrennung der hinteren membranösen Gehörgangswand zu vermeiden. Diese Eventualität, welche die Ausführung einer regelrechten Plastik ausschliesst, kann um so leichter eintreten, als die Ohrmuschel während der Operation durch den Assistenten nach vorn gezogen wird, ihre Insertionslinie somit weiter nach vorne zu liegen kommt.

Der Schnitt ist präparatorisch in der Weise zu führen, dass zuerst die Haut und das Unterhautzellgewebe mit dem M. retractor auriculae und zuletzt das Periost durchtrennt wird. Am oberen Abschnitte wird der Ansatz der Muschel von der Fascie des Temporalmuskels nach vorn abpräparirt. Schon während der schichtweisen Durchtrennung werden die stärker blutenden Gefässe mit Sperrpincetten gefasst und nachdem auch das Periost durchschnitten ist, unterbunden.

Hierauf wird das Periost und die Weichtheile mittelst eines scharfkantigen Raspatoriums so weit nach hinten und nach vorn geschoben, bis der vordere Abschnitt des Planum mastoideum und die hintere und obere Umrandung des knöchernen Gehörganges mit der Spina supra meatum freigelegt ist. Dies gelingt um so leichter, wenn das oberhalb des knöchernen Gehörganges festhaftende Periost durch einen nach hinten verlaufenden Horizontalschnitt durchtrennt wird, der den verticalen Periostschnitt am Planum mastoideum unter einem rechten Winkel trifft.

Die Wundränder werden nun durch vierzinkige, scharfe Haken auseinandergehalten, wobei der obere Abschnitt der hinteren membranösen Gehörgangswand sich nach vorn anspannt. Diese wird jetzt mit einem schmalen Elevatorium von ihrer knöchernen Unterlage vorsichtig bis zur hinteren, oberen Insertion des Trommelfells abgehebelt, wodurch die hintere und obere Wand des knöchernen Gehörganges bis zur Trommelfellinsertion blossgelegt wird. Die von mehreren Operateuren empfohlene Durchschneidung des inneren Endes des membranösen Gehörganges halte ich für überflüssig, da beim vorsichtigen Abhebeln derselben die vollständige Loslösung seines innersten Endes von der Grenze der Trommelfellinsertion ohne Schwierigkeit gelingt. Die vordere und untere Wand des knorpeligmembranösen Gehörganges darf von der Unterlage nicht abgetrennt werden, weil von hier aus die Epidermisirung des unteren und vorderen Abschnittes der Wundhöhle vorzugsweise ausgeht.

Um den tieferen Abschnitt des Gehörganges und das Trommelfell frei übersehen zu können, benütze ich schmälere oder breitere, der Wölbung der vorderen Gehörgangswand entsprechend gebogene, einzinkige, stumpfe Haken, durch welche die abgelöste hintere membranöse Gehörgangswand an die vordere Gehörgangswand angedrückt wird. Dieser Haken wird jedoch erst im Verlaufe der Operation gegen den vierzinkigen umgetauscht, wenn man sich beim Meisseln dem inneren Abschnitt der hinteren, oberen knöchernen Gehörgangswand nähert. Nur selten bediene ich mich zum Vorziehen der membranösen Gehörgangswand einer breiten aseptischen Gazeschlinge (Stacke), welche durch den membranösen Gehörgang durch-

gezogen, vom Assistenten gleich dem Haken nach vorne gezogen wird. Diese Art der Fixirung muss vermieden werden, wenn die membranöse Gehörgangswand entzündlich erweicht ist, in welchem Falle sie durch den Zug der Schlinge einreisst.

Die geschilderte Voroperation wird durch gewisse locale Vorkommnisse modificirt. Als solche wären anzuführen: 1. Ausgedehnte, subperiostale, fluctuirende Abscesse, bei denen ich vor dem Hautschnitt den Eiter mittelst eines Troicarts entleere und die Abscesshöhle mit einer antiseptischen Flüssigkeit gründlich durchspüle. Nach Durchtrennung der Weichtheile werden die die Abscesshöhle bedeckenden Granulationen noch vor der Aufmeisselung mit einem grossen scharfen Löffel abgeschabt. 2. Fistelöffnungen am Warzenfortsatze. Hier wird der Hautschnitt womöglich durch diese geführt und nach erfolgtem Hautschnitt und Ablösung der Weichtheile die callösen Ränder der Fistel mit der Hohlscheere abgetragen. 3. Abnorm feste Verwachsung des sehnig verdickten Periosts mit dem Planum mastoid. und mit der Umrandung des knöchernen Gehörganges. In diesem Falle gelingt es nur selten, das Periost mit dem scharfkantigen Raspatorium abzulösen, und empfiehlt es sich, um Zerreissungen des Periosts zu vermeiden, dasselbe mit Pincette und Scalpell vorsichtig vom Knochen abzupräpariren.

## II. Die eigentliche Freilegung der Mittelohrräume.

Nach der geschilderten Blosslegung des Operationsterrains wird das Planum mastoid. und der knöcherne Gehörgang auf etwaige cariöse Stellen oder Fistelöffnungen untersucht. Wo sich solche finden, wird an dieser Stelle der Knochen mit dem Meissel eröffnet.

Bei normalem Aussehen des Planum mastoid. werden zunächst mit einem grösseren (12 cm breiten) Hohlmeissel mehrere Knochenschichten der hinteren, oberen Gehörgangswand im Umkreise der Spina supra meatum entfernt und die dadurch entstandene Knochenmulde nach abwärts gegen den mittleren Abschnitt des Planum mastoid. erweitert (Fig. 263). Dadurch wird gleich von vorneherein eine freiere Uebersicht über das tiefere Operationsterrain gewonnen (Zaufal). Indem nun von dieser Stelle aus weitere Knochenschichten der hinteren, oberen Gehörgangswand abgemeisselt werden, entsteht ein Wundtrichter, dessen Convexität nach hinten und oben, dessen Spitze beiläufig nach vorn und innen gekehrt ist.

Fig. 263.

Ansicht der ersten Phase der Freilegung der Mittelohrräume. an = der durch Abmeisselung der hinteren oberen Gehörgangswand eröffnete laterale Theil des Antrum mast. at = äussere Wand des Attic. p = der zwischen Antrum und Attic noch stehen gebliebene innere Abschnitt der hinteren Gehörgangswand. ma = vordere, knöcherne Gehörgangswand. t = Trommelfell.

Bei normal weitem oder durch cariöse Einschmelzung und Cholesteatom erweitertem Antrum mastoid. gelangt man mitunter schon in geringer Tiefe bei Abmeisselung der hinteren, oberen Gehörgangswand auf den lateral

gelegenen Theil des Antrum mastoid., dessen Lage beiläufig der Mitte der hinteren Wand des knöchernen Gehörganges entspricht. Ist die zum Vorschein kommende Lücke durch ein graues Häutchen verschlossen, so überzeuge man sich durch Betasten mit der Knopfsonde, ob man die Schleimhaut des Antrum oder die abnorm vorgelagerte Sinuswand vor sich hat.

Die Knochenlücke des eröffneten Antrum (Fig. 263 = an) wird nun mit einem schmäleren Meissel erweitert und die die Höhe erfüllenden Granulations- oder Cholesteatommassen mit einem kahnförmigen scharfen Löffel entfernt.

Bevor man zur Abmeisselung des inneren Abschnittes der hinteren Gehörgangswand (p) schreitet, empfiehlt es sich, vorerst das eröffnete Antrum allseitig so freizulegen, dass seine obere, hintere und untere Wand eine glatte Fläche ohne Vorsprünge und Vertiefungen bilden. Es ist deshalb nöthig, alle die Antrumhöhle überhängenden Knochentheile so weit abzutragen, bis der äussere Rand der Knochenöffnung dem Niveau der Wände des Antrum entspricht.

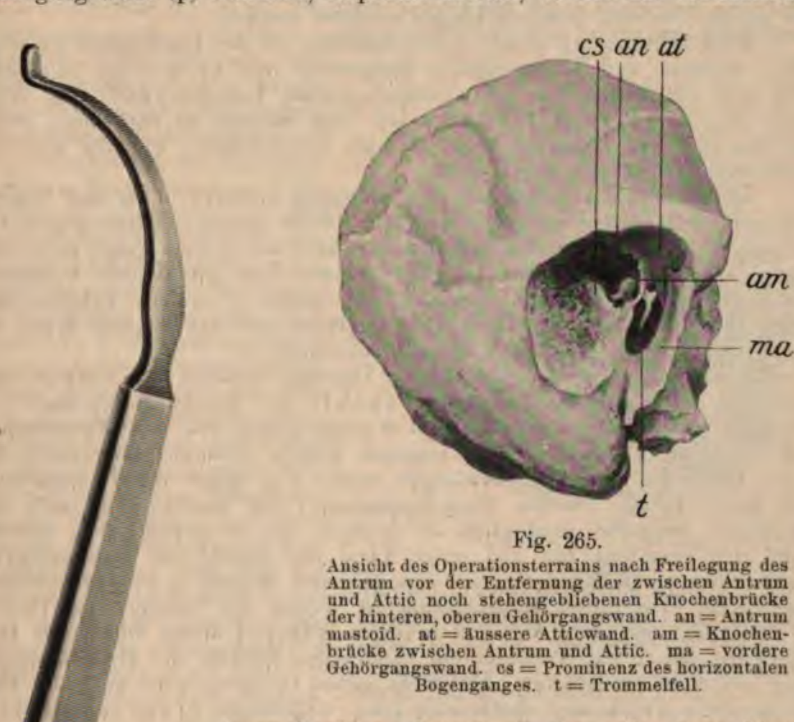



Fig. 264.

Fig. 265.
Ansicht des Operationsterrains nach Freilegung des Antrum vor der Entfernung der zwischen Antrum und Attic noch stehengebliebenen Knochenbrücke der hinteren, oberen Gehörgangswand. an = Antrum mastoid. at = äussere Atticwand. am = Knochenbrücke zwischen Antrum und Attic. ma = vordere Gehörgangswand. cs = Prominenz des horizontalen Bogenganges. t = Trommelfell.

Zu diesem Zwecke bedient man sich des für die Radicaloperation sehr werthvollen Stacke'schen Schützers, der nicht nur zum Schutze des Facialis, des horizontalen Bogenganges und des Stapes bei Abmeisselung der Knochenwände dient, sondern auch zur Sondirung der Tiefenverhältnisse des Antrum und Attic bei Abtragung überhängender Knochenränder mit Vortheil verwendet werden kann. Die Abmeisselung der äusseren Knochenränder der Antrumhöhle unter Benützung des Schützers wird so lange fortgesetzt, bis dieser keinen überhängenden Knochen mehr anzeigt.

Hat man das Antrum freigelegt, alles Krankhafte abgeschabt und auf etwaige gegen den Sinus oder die Schädelhöhle führende Lücken sorgfältig untersucht, so schreitet man zur Abtragung des inneren Ab-

schnittes der knöchernen Gehörgangswand und der äusseren Wand des Attic (Fig. 265 = at). Hiezu bedient man sich entweder der von Zaufal empfohlenen, spitz zulaufenden Luer'schen Zange, oder wo die Raumverhältnisse dies nicht gestatten, eines schmalen Meissels, mit welchem man das freistehende Knochenblatt in keilförmigen Stückchen abmeisselt. Der innerste Abschnitt der hinteren, oberen Gehörgangswand darf jedoch nur unter Benützung des Stacke'schen Schützers abgemeisselt werden, welcher zum Schutze des horizontalen Bogenganges und des Facialis, vom Antrum her nach vorne zu gegen den Aditus ad Antrum vorgeschoben wird. Auf diesem Schützer kann nunmehr die letzte Knochenspange, die von der hinteren Gehörgangswand stehen geblieben ist (Fig. 265 = am), mit einigen leichten Meisselschlägen entfernt werden.

Nach Entfernung dieses Knochenblattes ist die Continuität zwischen Attic, Antrum und Trommelhöhle hergestellt und es erübrigt nur mehr noch alle überhängenden und vorspringenden Knochenwände, in erster Linie die äussere Atticwand mit dem Meissel zu entfernen, wobei der Stacke'sche Schützer nicht nur als Schutzbehelf, sondern auch zur Auffindung kleiner Recessus dient.

Ist die äussere Atticwand so vollständig entfernt, dass das Tegmen tympani in gleicher Ebene mit der zum Theile abgemeisselten oberen Gehörgangswand sich befindet und der Schützer auf seinem Zuge vom Attic gegen die obere knöcherne Gehörgangswand hin auf keinen Vorsprung stösst, so wird der Inhalt des Attic mit einem schmalen, kahnförmigen Löffel (Fig. 254) entfernt, die Wände geglättet und das Tegmen tymp. mit der Sonde auf einen etwaigen Defect untersucht*).

Zuletzt wenden wir uns der im Operationsterrain am tiefsten nach vorn und unten gelegenen Trommelhöhle zu, welche selbst nach vollständiger Freilegung des Attic und Antrum durch den sog. Facialissporn und durch die lateral von ihm liegende hintere Trommelhöhlenwand dem freien Einblicke zum Theile entzogen wird. Um daher die Trommelhöhle und deren Boden (Cavum hypotympanicum) der Besichtigung und dem operativen Eingriffe zugänglich zu machen, ist es nöthig, den obersten Theil des Facialissporns und einen Theil der lateral von ihm gelegenen hinteren Trommelhöhlenwand mit dem kleinsten Meissel in dünnen Schichten abzutragen. Bei dieser Manipulation ist wegen der Gefahr, den Facialis zu verletzen, besondere Vorsicht nöthig. Während dieser Phase der Operation hat daher ein Assistent ein eventuelles Zucken der Gesichtsmusculatur sofort zu signalisiren. Unter denselben Cautelen wird auch ein Theil des hinteren Abschnittes des Sulcus tymp. abgetragen (Jansen), da durch ihn der Einblick in die Trommelhöhle stark behindert ist.

Behufs Ausräumung der Trommelhöhle wird die losgelöste hintere, membranöse Gehörgangswand mit dem einzinkigen Haken möglichst vollständig an die vordere Gehörgangswand angezogen. Wo trotzdem kein freier Einblick in die Trommelhöhle gewonnen wird, führe ich die zur Panse'schen oder Körner'schen Plastik nöthigen Schnitte durch die hintere membranöse Gehörgangswand (s. Plastik) und lasse die dadurch gebildeten Lappen mit kleinen Wundhaken nach oben und unten ziehen. Aus der nun übersichtlich freigelegten Trommelhöhle werden mit einem schmalen, kahnförmigen, scharfen Löffel (Fig. 254) die in Granulationen oder Cholesteatom eingebetteten, oft cariösen und defecten Gehörknöchelchen mit dem Trommelfellreste in der Weise entfernt, dass man die Spitze des scharfen Löffels am hinteren Abschnitte der unteren Trommelhöhlenwand ansetzt und ihn nach vorne

*) Katz empfiehlt den von ihm construirten „Mastoidlöffel", der von innen nach aussen wirkend, eine Verletzung des Sinus ausschliesst.

bis zur Tubenmündung fortbewegt. Dadurch wird — wie auch Versuche an der Leiche zeigen — der Stapes am sichersten vor einer Dislocation geschützt, während er bei Bewegung des Löffels von vorne nach hinten leicht luxirt werden kann.

Nach Ausräumung der Trommelhöhle, wobei nur deren Boden, keineswegs aber die innere Trommelhöhlenwand abgeschabt werden darf, sind noch etwaige Vertiefungen am Boden der Trommelhöhle und in der Gegend des Tubenostiums mit kleinen, linsenförmigen Löffelchen auszuschaben, was mit Rücksicht auf etwaige Dehiscenzen am Canalis caroticus und an der Fossa jugularis mit grosser Vorsicht zu geschehen hat. Schliesslich werden die nun übersichtlich freigelegten Mittelohrräume nochmals genau auf stehengebliebene Knochenvorsprünge, Vertiefungen und Rauhigkeiten untersucht. Häufig genügen zur Glättung der neugeschaffenen Knochenwände Meissel und scharfer Löffel. Wo jedoch kleine Vorsprünge und Recessus dem Meissel nicht zugänglich sind, benütze ich die electrisch betriebene Kugelfraise zur Glättung der Antrumwände und des Facialisspornes, sowie der den Recessus epitympanicus nach aussen begrenzenden Knochenstufen, niemals aber zum Ausfraisen der Trommelhöhle. Das Abfraisen des Facialisspornes bietet den Vortheil, dass schon bei der geringsten Berührung des Facialnerven durch die Fraise die Gesichtsmuskeln mit einer Zuckung antworten, daher eine schwere Verletzung des Nerven wie bei der Abmeisselung ausgeschlossen ist. Wo bei der Radicaloperation die Dura mater oder der Sinus freigelegt werden soll, ist von der Anwendung der Fraise Abstand zu nehmen.




Fig. 266.

Ansicht des Operationsterrains nach vollständiger Freilegung der Mittelohrräume. an = Antrum mastoid. in einer Flucht mit den oberen und hinteren Flächen des Operationsfeldes. at = Freigelegter Attic. pr = innere Trommelhöhlenwand (Promontorium). st = Gegend des Stapes. o = Fenestra cochleae. ot = Ost. tymp. tubae. f = Absteigender Theil des Facialcanals (behufs Markirung eröffnet). cs = Prominenz des horizontalen Bogenganges.

Möglichst gründliche Entfernung alles Krankhaften ist die wichtige Vorbedingung eines normalen Wundverlaufes. Je vollständiger die Wände geglättet werden, desto gleichmässiger geht die Granulationsbildung vor sich. Am schwierigsten gelingt es, eine günstige Knochenwundfläche bei Cholesteatom im Warzenfortsatze zu schaffen. Die die Cholesteatomhöhle auskleidenden Membranen sind stets gründlich zu entfernen, weil sich nie vorher bestimmen lässt, ob sie nicht als Matrix Recidive des Cholesteatoms veranlassen wird. Zaufal empfiehlt nach gründlicher Auslöffelung bei Cholesteatom die Aetzung der Knochenflächen mit Pacquelin oder das Betupfen mit Cantharidentinctur.

Nach Beendigung der Knochenoperation wird die Wundhöhle mittels Jodoformbäuschchen von zurückgebliebenem Secrete, Blut- und Knochenpartikeln gereinigt. Irrigationen verwende ich jetzt nur in Fällen, wo bei der Operation jauchiges Secret oder zerfallende Cholesteatommassen gefunden werden, deren Beseitigung aus der Wundhöhle ohne Ausspritzung unmöglich ist. Der Ansicht v. Bergmann's und Küster's, die die Irri-

gationen der Wundhöhle für geradezu gefährlich erklären, kann ich nicht beistimmen*).

Bevor ich zur Besprechung der der Freilegung der Mittelohrräume folgenden plastischen Methoden übergehe, halte ich es für nöthig, auf einige, den geschilderten Operationsvorgang modificirende Vorkommnisse hinzuweisen. Vor Allem möchte ich hervorheben, dass es nicht nöthig ist, von vorneherein die äussere Knochenöffnung zu gross anzulegen, da, wie schon Körner betont, die Heilung leichter und schneller erfolgt, wenn die Knochenhöhle nicht allzu gross ausgefallen ist. Unter gewöhnlichen Verhältnissen entspricht die Grösse der Operationshöhle am Knochen der Abbildung in Fig. 266; bei ausgedehnter Erkrankung des Warzenfortsatzes beiläufig der in Fig. 267. Für die Grösse der äusseren Oeffnung wird stets erst die Ausdehnung des Krankheitsherdes im Knochen bestimmend sein. Eine weit nach hinten und unten reichende Eingangsöffnung im Knochen erfordern die Fälle, bei denen das Antrum nach hinten und oben stark erweitert ist, ferner wo ausser dem Antrum noch der verticale Theil des Warzenfortsatzes durch Caries oder Cholesteatom consumirt wurde, die Corticalis meist fistulös durchbrochen und der durch den cariösen Process freigelegte Sinus mit Granulationen bedeckt ist. Desgleichen erheischen die operativen Eingriffe bei intracraniellen Complicationen und bei Sinusthrombose eine breitere Eröffnung des Warzenfortsatzes**).

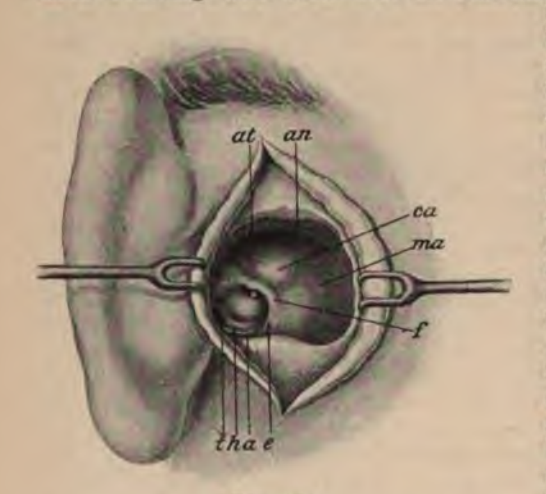



Fig. 267.

Ansicht des Operationsterrains nach vollendeter Radicaloperation. Linkes Ohr. at = Attic. an = Antrum mastoid. ca = Eminent. canal. semicircul. horizontalis. ma = Wundfläche der abgemeisselten Warzenzellen in der Nähe des Sinus transvers. f = Facialissporn. e = Theil der stehengebliebenen hinteren Trommelhöhlenwand. a = Gegend des Sulcus tymp. h = Boden des Cavum hypotymp. t = Ost. tymp. tubae.

Die Abtragung der äusseren Wand des Recessus hypotympanicus, von Kretschmann und Jansen in der Mehrzahl der Fälle ausgeführt, beschränke ich auf jene Operationsfälle, bei denen wegen abnormer Tiefe des Recessus der Einblick in denselben durch den steilen inneren Abschnitt der knöchernen Gehörgangswand ganz behindert ist. Hammerschlag (Wien. klin. Wochenschr. 1899) weist mit Recht darauf hin, dass die Abmeisselung des inneren Theiles der unteren knöchernen Gehörgangswand eine Verzögerung in der Epidermisirung der Trommelhöhle nach sich zieht, da sich auf der Meisselknochenfläche ein Granulationswall bildet, der die Epidermisinvasion vom Gehörgange in die Trommelhöhle aufhält.

Bei der Ausräumung der Mittelohrräume mit dem scharfen Löffel

---

*) Botey, Traitement des suppurations attico-mastoidiennes et des affections intracraniennes subsequentes. Internat. med. Congress in Moskau 1897, Sect. XIIa. S. 32 ff.

**) Moure, De l'ouverture large de la caisse et de ses annexes. Revue hebdomad. de laryng., d'otol. et de rhinol. Nr. 18, 19, 20, p. 513, 545, 577.

hat man auf die gründliche Entfernung von Granulationen am Ostium tympan. tubae zu achten, da nur dadurch die Vorbedingungen zur Bildung gesunder Granulationen an dieser Stelle und zum narbigen Verschluss der Tuba geschaffen werden. Der Verschluss des tympanalen Tubenostiums nach der Radicaloperation ist nach der übereinstimmenden Ansicht aller Operateure ein wichtiges Postulat für die Ausheilung und Epidermisirung der Wundhöhle. Dieser Verschluss gelingt aber trotz des sorgfältigsten Curettements nicht immer. In solchen Fällen ist die Continuität der Wundhöhle mit der pathologisch veränderten Schleimhaut des Tubencanals und mit dem Nasenrachenraume die Ursache häufiger Recidiven, in deren Gefolge öfter hartnäckige Granulationsbildung am Tubenostium der Trommelhöhle beobachtet wird.

Das geschilderte Operationsverfahren erleidet eine Modification bei vorhandenen Fisteln am Warzenfortsatze (S. 439). Ihr Sitz ist am häufigsten der mittlere und obere Theil des Planum mastoid. in der Nähe der hinteren Umrandung des knöchernen Gehörganges. Sie führen gewöhnlich in eine geräumige, von Eiter und Granulationen oder Cholesteatom und sequestrirten Knochenfragmenten erfüllte Höhle. In solchen Fällen, wo an der Fistelöffnung eingegangen wird, haben wir öfters nur eine dünne Knochenschale abzumeisseln, um das Mittelohr freizulegen, da gleichzeitig meist auch die hintere, obere Wand des Gehörganges, zum Theile auch die äussere Atticwand zerstört ist. Es erübrigt dann nur noch, die Granulations- und Cholesteatommassen auszuräumen, stehengebliebene Reste des Gehörganges und des Attic, sowie die vorspringenden Knochenriffe abzutragen, die Höhle in der früher angegebenen Weise auszuschaben und zu glätten, um eine günstige Wundfläche herzustellen.

In den letzten Jahren hat die Radicaloperation durch Jansen in der Richtung eine Erweiterung erfahren, dass er bei cariösen Bogengangsfisteln und bei sicheren Anzeichen einer auf das Labyrinth sich erstreckenden Eiterung die Bogengangsfistel erweitert, event. den Vorhof eröffnet, und bei ausgedehnter Labyrinthnecrose das ganze Labyrinth entfernt, wobei wegen Gefahr, den Facialis zu verletzen, mit grosser Vorsicht operirt werden muss. Dadurch wird der zur letalen Basilarmeningitis führende Durchbruch des Eiters in den inneren Gehörgang hintangehalten. Unter den zahlreichen von mir operirten Fällen war ich nur einmal in der Lage, das cariös-necrotische Labyrinth zu entfernen, an einem Kranken, bei dem lange vorher totale Facialparalyse und Taubheit bestand und der Stimmgabelton beim Weber'schen Versuche gegen das normale Ohr lateralisirt wurde.

Zu den unerwünschten Zufällen bei der Radicaloperation zählt die Verletzung des horizontalen Bogenganges, welcher gewöhnlich als gelbe Prominenz inmitten der dunkelrothen inneren Antrumwand markirt ist, zuweilen aber sich nicht von seiner Umgebung differenzirt. In den von Jansen beobachteten 4 Fällen war der nach der Operation aufgetretene Schwindel von kurzer Dauer und blieben nach der Heilung keinerlei Störungen zurück. In einem von mir operirten Falle wurden ausser einem durch mehrere Tage andauernden Schwindel und Nystagmus keinerlei Nachwirkung beobachtet. Häufiger als der Bogengang wird der N. facialis verletzt, eine Eventualität, die bei dem zuweilen abnormen Verlaufe des Facialcanals selbst vom geübtesten Operateur nicht immer vermieden werden kann. Bei der Vorsicht, mit der man in der Nähe des Facialcanals operirt, wird jedoch nur äusserst selten der Nerv in seiner Totalität durchtrennt. Hiefür spricht die Thatsache, dass in der Mehrzahl der Fälle, bei denen unmittelbar nach der Operation Facialparese oder Paralyse eintritt, diese nach Wochen oder Monaten wieder schwindet. Faciallähmungen, die erst 1—2 Tage nach der Operation auftreten, sind

auf entzündliche Reizung des Neurilems zurückzuführen und gehen mit seltenen Ausnahmen zurück; ihre Prognose ist daher günstiger als die der unmittelbar nach der Operation entstandenen Paralysen. — Die zufällige Abmeisselung eines Stückes des Tegmen antri oder tympani mit Blosslegung der Dura bleibt fast immer ohne nachtheilige Folgen. An dieser Stelle müssen jedoch weitere Manipulationen mit Meissel und scharfem Löffel unterbleiben, um das Eindringen von Secret zwischen Dura und Schläfebein hintanzuhalten. Nach übereinstimmenden Angaben der Autoren hat auch die Freilegung des nicht erkrankten Sinus keinen nachtheiligen Einfluss auf den Wundverlauf. Die Verletzung der Sinuswand und die durch sie entstehende profuse Blutung erfordert sofortige feste Tamponade durch 5—6 Tage.

Zu den misslichen Zufällen zählt ferner die unbeabsichtigte Luxation des Stapes aus der Fenestra vestibuli. Dieses Knöchelchen ist wohl durch seine tiefe Lage im Pelvis ovalis und durch den Facialissporn einigermassen gegen Verletzungen geschützt. Trotzdem kann eine Luxation des Stapes erfolgen, wenn man ohne den Stacke'schen Schützer die Auslöffelung des unteren Trommelhöhlenraumes vom Tubenostium nach hinten, anstatt in umgekehrter Richtung ausführt. Trotz der von mehreren Autoren berichteten Hörverbesserung nach der unbeabsichtigten Entfernung des Stapes, ist dieses dennoch als ein ernstes Ereigniss anzusehen. Es sei nur auf zwei von Jansen und Grunert beobachtete Fälle hingewiesen, bei denen durch Eindringen der Eiterung in das Labyrinth und in die Schädelhöhle letaler Ausgang durch Meningitis eintrat. Für die Möglichkeit des Eindringens der Granulationswucherungen aus der Trommelhöhle in den Vorhof und die Schnecke nach der Luxation des Stapes, spricht der von mir zuerst histologisch untersuchte Fall (S. 414).

Das Eingangs geschilderte Operationsverfahren wird durch besondere anatomische oder pathologische Verhältnise wesentlich modificirt. Zu diesen zählen zunächst die abnorm starke Vorlagerung des Sinus transversus (nach Grunert in 6% der operirten Fälle), welche die breite Eröffnung des Operationsterrains vom Planum mast. her unmöglich macht, und die mit Verkümmerung des Antrum mast. verbundene Sclerose des Warzenfortsatzes. In letzterem Falle, in welchem selbst nach Abmeisselung einer beträchtlich dicken Knochenschichte der hinteren, oberen Gehörgangswand das Antrum nicht eröffnet wird, führe ich nach Stacke den Schützer durch den Gehörgang in den Attic ein, worauf ich denselben mit schmalen Meisseln eröffne, um von hier aus nach rückwärts schreitend das Antrum aufzufinden.

### Die Freilegung der Mittelohrräume nach Stacke*).

Ein bogenförmiger Schnitt durch die hintere Insertionslinie der Ohrmuschel durchtrennt die Weichtheile bis auf den Knochen. Der Schnitt wird oberhalb der Ohrmuschel nach vorne bis in die Schläfengegend verlängert; unten reicht er bis zur Spitze des Warzenfortsatzes. Das Periost wird gegen den Gehörgang zurückgeschoben und die Wurzel des Jochbogens weit nach vorne freigelegt. Dadurch kommt der ganze obere und hintere Rand des knöchernen Gehörganges zur vollen Ansicht und mit ihm die häutige Auskleidung des Gehörganges. Dieser wird mit einem schmalen Raspatorium bis tief in den Gehörgang hinein von seiner knöchernen Unterlage abgelöst, hierauf möglichst nahe dem Trommelfell schräg durchtrennt, mit der Ohrmuschel in einen Wundhaken gefasst, und nach vorne gezogen.

---

*) Berliner klin. Wochenschr. 1892, Nr. 4.

Ist auf diese Weise das Trommelfell freigelegt, so wird zunächst der Hammer mit dem Trommelfellreste entfernt und nach Einführung des Stacke'schen Schützers in den Attic, die die äussere Atticwand bildende Knochenlamelle mit dem Meissel entfernt und zwar so vollständig, dass sich zwischen dem Tegmen tymp. und der oberen Gehörgangswand kein Vorsprung mehr nachweisen lässt.

Nach Freilegung des Attic wird der Ambos extrahirt und hierauf der Schützer nach hinten in den Aditus ad antrum eingeschoben, worauf lateralwärts vom Margo tympanicus und von der hinteren oberen Gehörgangswand so viel abgemeisselt wird, bis der Schützer oder die Sonde bequem in das Antrum eindringt. Nun wird stets unter Benützung des Schützers noch die das Antrum nach aussen deckende Knochenmasse abgemeisselt und dadurch das Antrum in eine Mulde verwandelt, die mit dem Attic und dem Gehörgange eine einzige grosse Höhle bildet.

Lateralwärts soll von der hinteren knöchernen Gehörgangswand so viel entfernt werden, dass die untere Gehörgangswand in einer Flucht in die untere Antrumwand übergeht. Nach erfolgter Freilegung der Mittelohrräume wird in der früher geschilderten Weise alles Krankhafte mit dem scharfen Löffel entfernt, die Knochenwände geglättet und zur Plastik geschritten, bezüglich deren wir auf den folgenden Abschnitt verweisen.

Die Freilegung der Mittelohrräume durch breite Eröffnung vom Warzenfortsatze aus, und die Methode von Stacke haben ihre bestimmten Indicationen. Bei Fistelöffnungen am Warzenfortsatze, bei Symptomen intercurrirender Abscessbildung in demselben, bei Stricturen des äusseren Gehörganges, ferner bei Anzeichen einer intracraniellen Complication oder von Sinusphlebitis ist die Stacke'sche Methode ausgeschlossen und nur die breite Eröffnung am Platze. Hingegen bietet aus den früher angeführten Gründen die Stacke'sche Methode grosse Vortheile, bei abnormer Vorlagerung des Sinus und bei Sclerose des Warzenfortsatzes. Sie ist der breiten Eröffnung des Warzenfortsatzes auch dort vorzuziehen, wo Caries oder Cholesteatom des verticalen Theiles des Warzenfortsatzes mit Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden kann, wo es sich somit nur um die Freilegung des Attic und Antrum handelt. In diesen Fällen wird der durch die Operation bedingte Verlust an Knochensubstanz ein geringerer sein und der Heilungsprocess sich günstiger gestalten, als bei der breiten Eröffnung. Wo keine präcise Indication für eine der beiden Methoden besteht, dort wird die Wahl des operativen Vorganges von der durch Uebung gewonnenen Vorliebe für die eine oder die andere Methode abhängen. Für den geübten Operateur ist die breite Eröffnung — was Verletzung des Bogenganges und des Facialis anlangt — nicht gefährlicher als die Stacke'sche Methode, welche nur dem Mindergeübten eine grössere Sicherheit gegen Nebenverletzungen gewähren dürfte.

### III. Die plastischen Methoden.

Der Zweck der sog. Gehörgangsplastik nach vollendeter einheitlicher Ausgestaltung der Mittelohrräume ist, die Entwicklung einer Strictur des Gehörganges hintanzuhalten und die hintere membranöse Gehörgangswand zur theilweisen Deckung der gesetzten Knochenwundfläche zu verwenden. Die aus der membranösen Gehörgangswand gebildeten Lappen bilden den Ausgangspunkt für die Epidermisirung der nicht bedeckten, granulirenden Knochenflächen.

Die Gehörgangsplastik hat seit der von Stacke zuerst ange-

regten Lappenbildung aus der hinteren Gehörgangswand*) mannigfache Modificationen erfahren. Die Wahl der einen oder anderen Methode hängt davon ab, ob man unmittelbar nach der Operation den Hautschnitt durch eine Naht verschliessen will, oder ob die Knochenlücke dauernd oder für einige Zeit offen erhalten werden soll.

Während manche Autoren wie Körner, Jansen, Noltenius u. A. beinahe ausschliesslich den primären Verschluss der retroauriculären Wunde anstreben, wird von Anderen für die Mehrzahl der Fälle das Offenhalten der Knochenöffnung befürwortet. Meiner Ansicht nach lässt sich diese Frage nicht in einer allgemein giltigen Weise beantworten; es wird sich vielmehr empfehlen, auch hier zu individualisiren und die sofortige Verschliessung oder das Offenhalten der Wunde von den im Schläfebeine vorgefundenen Veränderungen abhängig zu machen.

Der primäre Verschluss der retroauriculären Wunde ist angezeigt bei Caries und Granulationsbildung in den Mittelohrräumen, wo es gelingt alles Krankhafte zu entfernen und wo der Substanzverlust im Knochen sich nicht sehr weit nach hinten und oben ausdehnt. Hingegen wird man gut thun, bei Cholesteatombildung im Schläfebeine, bei stark nach hinten und oben erweitertem Antrum, bei grossem Substanzverlust im verticalen Theil des Warzenfortsatzes und bei Anzeichen intracranieller Complicationen, welche die Freilegung der Dura oder des Sinus erfordern, die Wunde vorerst offen zu lassen, um sie bei günstigem Wundverlaufe später secundär durch Naht zu verschliessen oder selbständig zum Verschluss kommen zu lassen. Das temporäre Offenhalten der retroauriculären Wunde in diesen Fällen bietet den Vortheil der genaueren Beobachtung des Wundverlaufes und der weit leichteren und übersichtlicheren Wundbehandlung. Die grossen Vorzüge des sofortigen primären Verschlusses hinwieder bestehen darin, dass der Kranke in kurzer Zeit von dem Kopfverbande befreit wird und die Nachbehandlung ambulatorisch stattfinden kann, wodurch der Kranke viel früher seinem Berufe wiedergegeben wird als bei der Nachbehandlung durch die retroauriculäre Wunde. Dieses Motiv dürfte es hauptsächlich sein, welches Jansen bestimmt, auch bei Cholesteatom und bei Freilegung des nichtveränderten Sinus und der Dura die Wunde primär zu verschliessen.

Bei ausgedehnter Cholesteatombildung im Schläfebeine, durch welches der grösste Theil des Warzenfortsatzes consumirt, und dadurch eine weit nach hinten und oben reichende Höhle geschaffen wurde, ist die Bildung einer persistenten, überhäuteten Lücke hinter dem Ohre anzustreben. Dadurch sind wir in der Lage, nach erfolgter Epidermisirung sich bildende cholesteatomatöse Ablagerungen aus seitlichen Buchten der Operationshöhle sicherer zu entfernen, als dies vom äusseren Gehörgange aus möglich ist. Auch wird dadurch dem Kranken selbst die Möglichkeit geboten, sein Ohr zeitweilig durchzuspülen und dadurch die Ablagerung von Krusten und Epidermismassen zu verhindern. Nur dort, wo man sich nach längerer Beobachtung überzeugt hat, dass die Desquamation in der Höhle geringfügig ist und dass neue Epidermisablagerungen sich ebenso sicher vom äusseren Gehörgange aus entfernen lassen, kann man aus cosmetischen Gründen die retroauriculäre Oeffnung nach einer der später zu schildernden Methoden verschliessen.

Es würde uns zu weit führen, auf die zahlreichen bisher vorgeschlagenen plastischen Methoden nach der Radicaloperation ausführlich einzugehen. Ich werde daher nur die von mir am häufigsten geübten zwei Methoden näher schildern und mich auf eine kurze Darstellung der

*) Vgl. Stacke, Die operative Freilegung der Mittelohrräume nach Ablösung der Ohrmuschel etc. Tübingen 1897.

anderen Verfahren beschränken. Das Bestreben der Operateure, eine möglichst rasche und vollständige Ueberhäutung der Wundhöhle herbeizuführen und die Methoden Anderer zu verbessern, lässt die grosse Anzahl der in dieser Richtung gemachten Vorschläge und Modificationen erklärlich erscheinen.

Die plastischen Methoden, deren ich mich bei meinen Operationen vorzugsweise bediene, sind die sog. Panse'sche Plastik, die dort Anwendung findet, wo die retroauriculäre Wunde temporär oder bleibend offen erhalten werden soll und die sog. Körner'sche Plastik, die sich für diejenigen Fälle eignet, in denen die Wunde unmittelbar nach der Operation primär verschlossen wird.

Die Panse'sche Plastik besteht darin, dass man die hintere, membranöse Gehörgangswand behufs Bildung eines oberen und eines unteren Lappens der Länge nach bis zur Grenze der Ohrmuschel spaltet (Fig. 268).

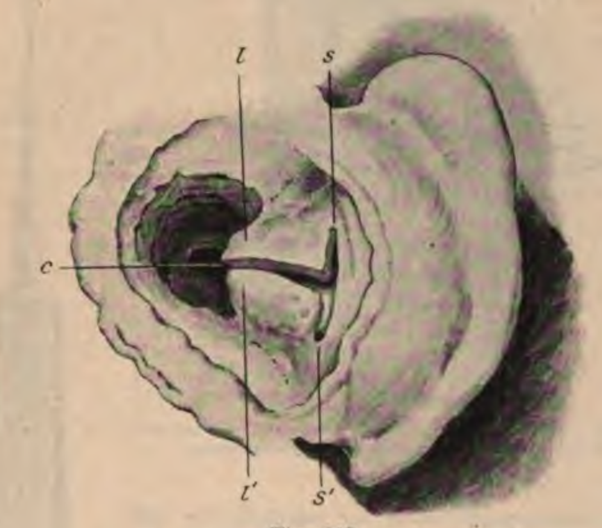



Fig. 268.

c = Längsschnitt durch die hintere membranöse Gehörgangswand. s = oberer, s' = unterer, den Längsschnitt senkrecht treffende Querschnitte, an der Grenze der Concha. l = oberer, l' = unterer aus der Gehörgangswand gewonnener Lappen.

Zu diesem Zwecke wird eine kräftige, anatomische Pincette durch den äusseren Gehörgang eingeschoben und die hintere Wand des angespannten Gehörgangsschlauches zwischen den Branchen der Pincette mit einem Knopfbistouri der Länge nach durchtrennt. Der Schnitt reicht bis knapp an den hinteren Rand der äusseren Ohröffnung; nur dann wenn die Operationshöhle sehr weit nach hinten reicht und die äussere Ohröffnung behufs besserer Uebersicht der Operationshöhle erweitert werden soll, verlängere ich den Schnitt 3—5 mm weit in die Concha. Am Ende dieses Schnittes werden nun zwei auf dessen Längsrichtung senkrecht stehende, kurze Schnitte nach oben und unten (Fig. 268 s s') geführt, wodurch zwei Lappen entstehen, welche zur Plastik verwendet werden. Um dieselben dünner und beweglicher zu machen, werden die der Rückseite anhaftenden Weichtheile mit der Hohlscheere abgetragen. Der untere Lappen (Fig. 269 u) wird hierauf mit 1—2 Nähten an den den unteren Wundwinkel begrenzenden vorderen Wundrand befestigt. Der obere Gehör-

gangslappen (o) wird meist durch Tamponade an die obere Gehörgangswand angepresst; doch ist es zuweilen nöthig, zur besseren Ausgestaltung der Plastik auch diesen Lappen mit 1—2 Nähten zu fixiren.

Das Anlegen der Nähte geschieht mittelst der gewöhnlichen gekrümmten Suturennadeln. Wo wegen Enge des Operationsraumes die Durchführung derselben durch die Lappen nicht leicht gelingt, bediene ich mich mit Vortheil der automatischen Nadel von Lamblain (Fig. 270). Nachdem der Lappenrand durchgestochen wurde, wird der Faden in der seitlichen Oeffnung der Nadel eingehängt,

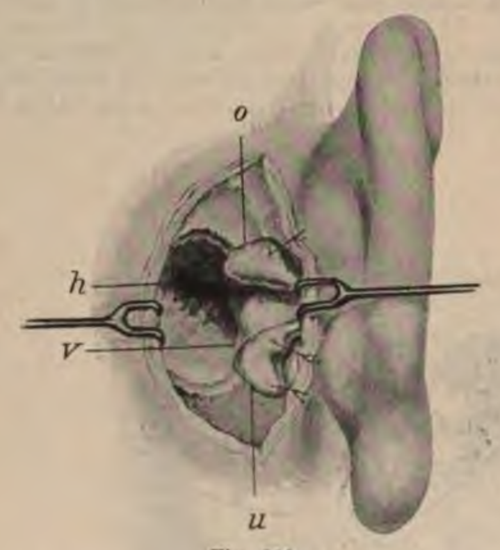



Fig. 269.

h = hintere Wand der Operationshöhle. o = oberer, u = unterer, an den vorderen Schnittrand angehefteter Gehörgangslappen. v = vordere Gehörgangswand.

diese sodann zurückgezogen, wobei der unterhalb der Oeffnung befindliche Schieber automatisch die Oeffnung verschliesst.

Fig. 270.

Für diejenigen Fälle, in denen die retroauriculäre Oeffnung persistent erhalten werden soll, empfiehlt es sich, die Epidermis der beiden Gehörgangslappen bis an die Epidermis der äusseren Hautwunde heranzubringen. Wo hingegen die Wundöffnung secundär zum Verschluss gebracht werden soll, muss bei der Fixirung des Lappens durch die Naht, zwischen den Epidermisrändern der äusseren Hautwunde und der Lappen ein blossliegendes Areal belassen werden (Fig. 269).

Die Körner'sche Plastik, die Modification einer ursprünglich von Panse angegebenen Methode, eignet sich nur für diejenigen Fälle, in denen die retroauriculäre Wunde primär zum Verschluss gebracht werden soll. Beide Methoden unterscheiden sich dadurch, dass Panse durch zwei parallele, nur bis zur Ohrmuschel reichende Längsschnitte an der hinteren Gehörgangswand einen frei beweglichen Lappen bildet, während Körner diese Schnitte weit in die Concha der Ohrmuschel verlängert (Fig. 271). Der dadurch gebildete längere Lappen kann zur Deckung eines grösseren Areales der Knochenwundfläche verwendet werden. Gleichzeitig aber wird durch die Umbiegung des durchtrennten Knorpels

der Concha, die äussere Ohröffnung so erweitert, dass von hier aus eine freiere Uebersicht der Operationshöhle gewonnen wird.

Zur Bildung des Gehörgangslappens benütze ich in letzter Zeit zwei für diesen Zweck von Hartmann angegebene Gehörgangsklemmen (Fig. 272), deren eine Branche in den äusseren Gehörgang, die andere mit einem Schlitz versehene, an die hintere Fläche der membranösen Gehörgangswand zu liegen kommt. Die eine Klemme fasst die membranöse Gehörgangswand möglichst weit nach oben, die zweite möglichst tief nach unten. Während nun ein Assistent beide Klemmen fixirt, wird die Gehörgangswand durch den Schlitz der beiden Klemmen hindurch mit einem spitzen Bistouri durchtrennt und beide Schnitte nach Entfernung der Klemmen beiläufig 1 cm weit in die Concha der Ohrmuschel verlängert. Der Abstand beider Schnitte im Knorpel der Concha (Fig. 273 a a') beträgt 8—9 mm. Um die durch die Knickung des Conchaknorpels entstehende unregelmässige Gestaltung der äusseren Ohröffnung zu mildern, führe ich nach oben und unten (b) zwei von den ersten Schnitten abgehende kurze Incisionen in den Knorpel der

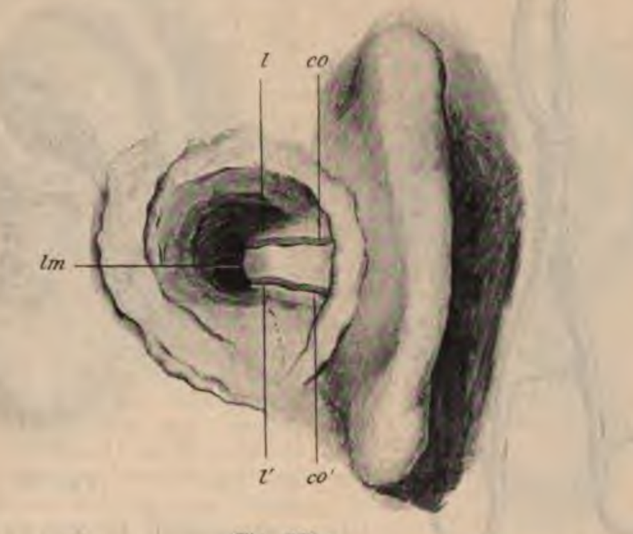



Fig. 271.

co co' = parallele Schnitte durch die hintere membranöse Gehörgangswand. lm = mittlerer Lappen. l = obere Wand des knorpelig-membranösen Gehörganges. l' = untere Wand derselben.

Ohrmuschel und des Gehörganges, wodurch die Ohröffnung auch nach dieser Richtung etwas erweitert wird. Jansen*) schlägt zu diesem Zwecke die Excision eines kleinen Knorpelstückes aus dem Crus helicis vor.

Nach der Bildung des Lappens werden die Weichtheile an dessen hinterer Fläche mit der Scheere abgetragen und der Lappen hierauf durch sorgfältige Tamponade möglichst genau an die hintere Knochenwundfläche angepasst. Zu diesem Zwecke führe ich ein der Länge nach geschlitztes $1^1/_2$ cm weites Gummidrain in den Gehörgang so ein, dass der Schlitz gegen die vordere Gehörgangswand gerichtet ist, während der Gehörgangslappen auf den hinteren Abschnitt des Drains zu liegen kommt. Nachdem man sich nun von der richtigen Lage des Lappens auf dem Drain überzeugt hat, wird die Ohrmuschel reponirt und die Tamponade mit kleinen länglichen Jodoform-

*) Verh. der Deutsch. Otolog. Gesellsch. 1898.

gazestückchen durch das geschlitzte Drainrohr ausgeführt. Dadurch wird die Drainwand und mit ihr der Gehörgangslappen an die hintere Knochenwundfläche angedrückt. Diese Art der Tamponade hat den Vortheil, dass man bei dem ersten Verbandwechsel, nach Entfernung der Gaze und des Drains, den Lappen nicht verschiebt, während er bei der gewöhnlichen Tamponade beim Herausholen der Gaze von der Unterlage losgelöst werden kann. Hat man sich nach dem ersten Verbandwechsel von der Anlöthung des Lappens an die Knochenwundfläche überzeugt, so kann bei der folgenden Tamponade das Drainrohr wegbleiben. Nach erfolgter Tamponade wird die retroauriculäre Wunde durch mehrere Nähte vereinigt und das Ohr durch einen regelrechten Verband geschützt (s. Nachbehandlung).

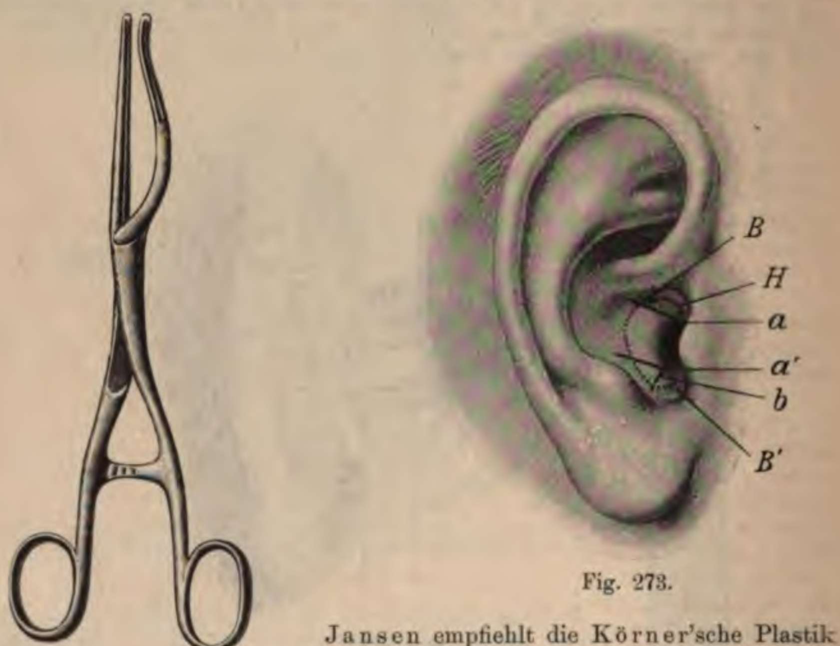



Fig. 272.

Fig. 273.

J a n s e n empfiehlt die K ö r n e r'sche Plastik sogar nach Eröffnung extraduraler oder perisinuöser Abscesse zur Deckung der freigelegten Dura oder der Sinuswand, doch gebraucht er die Vorsicht, sie in zwei Zeitabschnitten auszuführen und erst nach Bildung gesunder Granulationen die hintere Gehörgangswand auf die Dura oder die Sinuswand zu tamponiren.

Eine von S i e b e n m a n vorgeschlagene Modification der eben geschilderten Plastik besteht in der Spaltung der hinteren, membranösen Gehörgangswand durch einen Längsschnitt, welcher in der Concha in zwei Y-förmige Schenkel verlängert wird. Dadurch entstehen drei Lappen, von denen der in der Concha gelegene kurze, mittlere Knorpellappen herausgeschnitten wird.

Vereiterungen oder G a n g r ä n e s c e n z d e s G e h ö r g a n g s l a p p e n s, wie sie von J a n s e n (l. c.) mehreremal beobachtet wurde, habe ich bisher nie gesehen, trotzdem ich die von diesem Autor zur Verhütung der Gangränescenz vorgeschlagene Excision des Knorpels aus dem oberen Abschnitte des Lappens nicht ausgeführt habe. Auch die von Anderen gemeldete schwere Form von P e r i c h o n d r i t i s, mit nachheriger Verbildung der Ohrmuschel ist an meiner Klinik bis jetzt nur einmal vorge-

kommen und zwar bei einem Kranken, der sich in der Nacht den Verband vom Kopfe riss. Diese üblen Zufälle werden von Manchen auf die durch die Einschnitte bedingte Ernährungsstörung des Ohrknorpels, von Anderen auf Infection durch mangelhafte Wundbehandlung zurückgeführt. Die von mir mehreremale beobachteten, entzündlichen Schwellungen der Ohrmuschel gingen auf Anwendung von Umschlägen mit Burow'scher Lösung zurück, ohne eine Deformation zu hinterlassen.

Was die Gestaltung der äusseren Ohröffnung nach der Körner'schen Plastik anlangt, so hängt die Grösse und Form des Ohreinganges von der Tiefe der Einschnitte in den Knorpel der Concha und von der Tamponade während der Nachbehandlung ab. In manchen Fällen erweitert sich die Ohröffnung während des Heilungsprocesses, in anderen zeigt sie eine Tendenz zur Verengerung. In diesem Falle wird das Einlegen entsprechend weiter Drains während der Wundbehandlung nöthig. Die Grösse und Form des Ohreinganges ist bei nicht übermässig tief geführten Einschnitten in den Knorpel der Concha, im gewöhnlichen Verkehre nicht entstellend und nur bei unmittelbarer Besichtigung der Ohrgegend auffällig. Die beistehende Fig. 274 zeigt die äussere Ohröffnung eines Mannes nach geheilter Radicaloperation mit der Körner'schen Plastik.



Fig. 274.

Vor der übersichtlichen Schilderung der anderen plastischen Methoden mögen hier einige Bemerkungen über die Epidermisirung der Wundhöhle nach der Radicaloperation ihren Platz finden. Die Epidermisirung der Wundflächen geht von der intact gebliebenen vorderen, unteren Gehörgangswand und von den aus der hinteren Gehörgangswand gebildeten Lappen aus. Indess bilden sich zuweilen, wie Hammerschlag*) beobachtete, unabhängig von der Epidermis des Gehörganges, kleine Epidermisinseln an der Promontorialwand und am Uebergange des Attic in das Antrum, von welchen die Epidermisierung nach verschiedenen Richtungen hin fortschreitet. Es handelt sich hier zweifelsohne um stehen gebliebene Epithelreste der Schleimhaut, welche nach der Operation einen epidermoidalen Character annehmen.

Das Bestreben, die unbedeckt gebliebenen Theile der Wundhöhle rascher der Epidermisirung zuzuführen und dadurch den Wundverlauf abzukürzen, hat zu verschiedenen Methoden der Einpflanzung von Epidermis oder von epidermistragenden Hautlappen in die Wundhöhle geführt. Eine der am häufigsten angewandten Methoden ist die Transplantation Thiersch-scher Epidermislappen in die Wundhöhle. Sie wird besonders von Reinhard**), Jansen (l. c.) und Ballance befürwortet. Während Jansen die Thiersch'schen Läppchen sofort nach der Operation auf die geglättete Knochenfläche aufträgt, wird von Anderen die Transplantation auf die während der Wundbehandlung sich bildenden Granulationsflächen

*) Wien. klin. Wochenschr. 1899, Nr. 43.

**) Versamml. deutsch. Naturf. u. Aerzte in Düsseldorf 1898.

empfohlen. Wenn sie hier nicht selten misslingt, so ist dies wohl dem Umstande zuzuschreiben, dass die Granulationsflächen nicht immer absolut aseptisch sind; doch muss hervorgehoben werden, dass die Transplantation auch bei den günstigsten localen Verhältnissen versagt und dass zuweilen auch bei gelungener Transplantation nach einiger Zeit ein Zerfall der neuen Epidermis erfolgt. Wo sie dauernd gelingt, ist sie von grossem Werthe, da bei normalem Verlaufe die vollständige Epidermisirung der Wundhöhle binnen 6—8 Wochen, bei grossen Wundflächen in 2—3 Monaten erfolgt.

Die Auftragung der Thiersch'schen Lappen muss unter streng aseptischen Cautelen erfolgen. Jansen trägt an verschiedenen Stellen kleine Läppchen auf den Knochen auf, die er durch kleine mit Borsalbe bestrichene Gazestückchen deckt. Ich benütze als Schutzmittel sterile Stanniolplättchen.

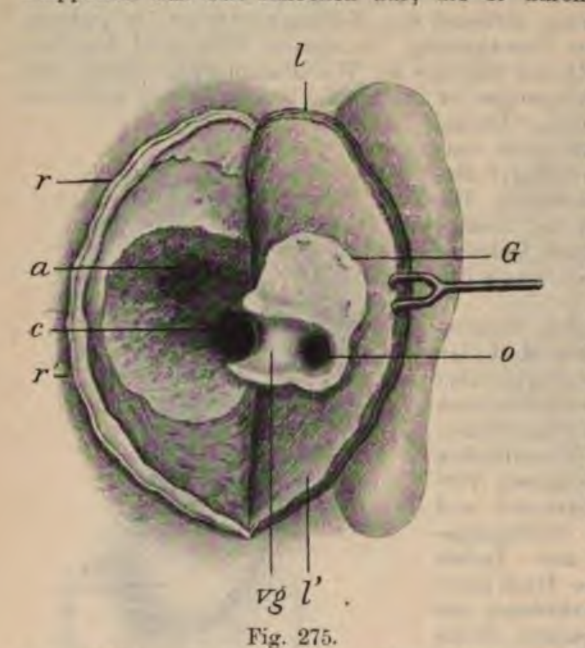



Fig. 275.

Lappenbildung nach Ballance. r r' = hinterer Hautwundrand. ll' = nach vorne geschlagener Hautlappen. a = Antrum mastoid. c = Trommelhöhle. G = umgeschlagener, an die Wundfläche des Hautlappens durch Nähte fixirter Gehörgangslappen. o = das Gehörgangslumen. vg = vordere Gehörgangswand.

Verschieden hievon ist das Verfahren von Ch. A. Ballance, dessen Methode der Plastik hier kurz geschildert werden soll*). Ballance führt an der hintersten Grenze der Mastoidregion einen nach vorn concaven, bogenförmigen Hautschnitt bis auf den Knochen und präparirt die den Warzenfortsatz bedeckende Haut bis zur Ohrmuschel so weit nach vorne (Fig. 275 ll'), bis die hintere membranöse Gehörgangswand frei zu Tage liegt. Es folgt nun die Freilegung der Mittelohrräume durch breite Eröffnung vom Warzenfortsatze aus, in der früher (S. 450) geschilderten Weise. Hierauf wird behufs Bildung eines Gehörgangslappens die untere Wand des Gehörgangsschlauches der Länge nach durchtrennt und der Schnitt bis in den unteren Theil der Concha verlängert. Hier wendet sich der Schnitt im Bogen durch die Concha nach oben (Fig. 273 die punktirte Linie BB), bis er den Crus helicis erreicht. Der dadurch entstandene Gehörgangslappen wird, nachdem er durch Abtragung der Weichtheile verdünnt wurde, nach hinten umgeschlagen und mit einigen Nähten an den grossen Hautlappen fixirt (Fig. 275 G). Nach erfolgter Tamponade der Wundhöhle wird der grosse Wundlappen reponirt, die äusseren Wundränder durch einige Nähte vereinigt und ein entsprechender Verband angelegt. Bei uncomplicirtem Wundverlaufe schreitet Ballance erst nach 10—14 Tagen zur Einpflanzung von Hautlappen in die nun mit einer leichten Granulationsschichte bedeckte Wundhöhle, die durch Loslösung des grossen Hautlappens neuerlich freigelegt wurde. Die von Ballance verwendeten,

*) Medico-chirurgical Transactions. Vol. 83, 1900.

längern. Wie bei der einfachen Eröffnung des Warzenfortsatzes wird auch hier der Schnitt durch sämmtliche Weichtheile geführt und das Periost der Corticalis durchtrennt. Nach oben, wo der Temporalmuskel an der Schläfebeinschuppe inserirt, darf der Schnitt nur bis an die Fascie dieses Muskels, nicht aber durch diesen selbst geführt werden, weil die Durchschneidung des Muskels eine schwer zu stillende, den Operationsact störende Blutung hervorruft. Zweckmässiger ist es, Muskel und Fascie mit dem Raspatorium soweit nach vorn und oben zu schieben, bis das für die Operation nöthige Knochenareale freiliegt.

Da der Hautschnitt nahe der Insertionsstelle der Ohrmuschel geführt wird, so muss die Schneide des Messers stets senkrecht gegen das Planum mastoideum gerichtet sein, um eine Durchtrennung der hinteren membranösen Gehörgangswand zu vermeiden. Diese Eventualität, welche die Ausführung einer regelrechten Plastik ausschliesst, kann um so leichter eintreten, als die Ohrmuschel während der Operation durch den Assistenten nach vorn gezogen wird, ihre Insertionslinie somit weiter nach vorne zu liegen kommt.

Der Schnitt ist präparatorisch in der Weise zu führen, dass zuerst die Haut und das Unterhautzellgewebe mit dem M. retractor auriculae und zuletzt das Periost durchtrennt wird. Am oberen Abschnitte wird der Ansatz der Muschel von der Fascie des Temporalmuskels nach vorn abpräparirt. Schon während der schichtweisen Durchtrennung werden die stärker blutenden Gefässe mit Sperrpincetten gefasst und nachdem auch das Periost durchschnitten ist, unterbunden.

Hierauf wird das Periost und die Weichtheile mittelst eines scharfkantigen Raspatoriums so weit nach hinten und nach vorn geschoben, bis der vordere Abschnitt des Planum mastoideum und die hintere und obere Umrandung des knöchernen Gehörganges mit der Spina supra meatum freigelegt ist. Dies gelingt um so leichter, wenn das oberhalb des knöchernen Gehörganges festhaftende Periost durch einen nach hinten verlaufenden Horizontalschnitt durchtrennt wird, der den verticalen Periostschnitt am Planum mastoideum unter einem rechten Winkel trifft.

Die Wundränder werden nun durch vierzinkige, scharfe Haken auseinandergehalten, wobei der obere Abschnitt der hinteren membranösen Gehörgangswand sich nach vorn anspannt. Diese wird jetzt mit einem schmalen Elevatorium von ihrer knöchernen Unterlage vorsichtig bis zur hinteren, oberen Insertion des Trommelfells abgehebelt, wodurch die hintere und obere Wand des knöchernen Gehörganges bis zur Trommelfellinsertion blossgelegt wird. Die von mehreren Operateuren empfohlene Durchschneidung des inneren Endes des membranösen Gehörganges halte ich für überflüssig, da beim vorsichtigen Abhebeln derselben die vollständige Loslösung seines innersten Endes von der Grenze der Trommelfellinsertion ohne Schwierigkeit gelingt. Die vordere und untere Wand des knorpeligmembranösen Gehörganges darf von der Unterlage nicht abgetrennt werden, weil von hier aus die Epidermisirung des unteren und vorderen Abschnittes der Wundhöhle vorzugsweise ausgeht.

Um den tieferen Abschnitt des Gehörganges und das Trommelfell frei übersehen zu können, benütze ich schmälere oder breitere, der Wölbung der vorderen Gehörgangswand entsprechend gebogene, einzinkige, stumpfe Haken, durch welche die abgelöste hintere membranöse Gehörgangswand an die vordere Gehörgangswand angedrückt wird. Dieser Haken wird jedoch erst im Verlaufe der Operation gegen den vierzinkigen umgetauscht, wenn man sich beim Meisseln dem inneren Abschnitt der hinteren, oberen knöchernen Gehörgangswand nähert. Nur selten bediene ich mich zum Vorziehen der membranösen Gehörgangswand einer breiten aseptischen Gazeschlinge (Stacke), welche durch den membranösen Gehörgang durch-

gezogen, vom Assistenten gleich dem Haken nach vorne gezogen wird. Diese Art der Fixirung muss vermieden werden, wenn die membranöse Gehörgangswand entzündlich erweicht ist, in welchem Falle sie durch den Zug der Schlinge einreisst.

Die geschilderte Voroperation wird durch gewisse locale Vorkommnisse modificirt. Als solche wären anzuführen: 1. Ausgedehnte, subperiostale, fluctuirende Abscesse, bei denen ich vor dem Hautschnitt den Eiter mittelst eines Troicarts entleere und die Abscesshöhle mit einer antiseptischen Flüssigkeit gründlich durchspüle. Nach Durchtrennung der Weichtheile werden die die Abscesshöhle bedeckenden Granulationen noch vor der Aufmeisselung mit einem grossen scharfen Löffel abgeschabt. 2. Fistelöffnungen am Warzenfortsatze. Hier wird der Hautschnitt womöglich durch diese geführt und nach erfolgtem Hautschnitt und Ablösung der Weichtheile die callösen Ränder der Fistel mit der Hohlscheere abgetragen. 3. Abnorm feste Verwachsung des sehnig verdickten Periosts mit dem Planum mastoid. und mit der Umrandung des knöchernen Gehörganges. In diesem Falle gelingt es nur selten, das Periost mit dem scharfkantigen Raspatorium abzulösen, und empfiehlt es sich, um Zerreissungen des Periosts zu vermeiden, dasselbe mit Pincette und Scalpell vorsichtig vom Knochen abzupräpariren.

## II. Die eigentliche Freilegung der Mittelohrräume.

Nach der geschilderten Blosslegung des Operationsterrains wird das Planum mastoid. und der knöcherne Gehörgang auf etwaige cariöse Stellen oder Fistelöffnungen untersucht. Wo sich solche finden, wird an dieser Stelle der Knochen mit dem Meissel eröffnet.

Bei normalem Aussehen des Planum mastoid. werden zunächst mit einem grösseren (12 cm breiten) Hohlmeissel mehrere Knochenschichten der hinteren, oberen Gehörgangswand im Umkreise der Spina supra meatum entfernt und die dadurch entstandene Knochenmulde nach abwärts gegen den mittleren Abschnitt des Planum mastoid. erweitert (Fig. 263). Dadurch wird gleich von vorneherein eine freiere Uebersicht über das tiefere Operationsterrain gewonnen (Zaufal). Indem nun von dieser Stelle aus weitere Knochenschichten der hinteren, oberen Gehörgangswand abgemeisselt werden, entsteht ein Wundtrichter, dessen Convexität nach hinten und oben, dessen Spitze beiläufig nach vorn und innen gekehrt ist.

an, at, p, ma, t

Fig. 263.

Ansicht der ersten Phase der Freilegung der Mittelohrräume. an = der durch Abmeisselung der hinteren oberen Gehörgangswand eröffnete laterale Theil des Antrum mast. at = äussere Wand des Attic. p = der zwischen Antrum und Attic noch stehen gebliebene innere Abschnitt der hinteren Gehörgangswand. ma = vordere, knöcherne Gehörgangswand. t = Trommelfell.

Bei normal weitem oder durch cariöse Einschmelzung und Cholesteatom erweitertem Antrum mastoid. gelangt man mitunter schon in geringer Tiefe bei Abmeisselung der hinteren, oberen Gehörgangswand auf den lateral

gelegenen Theil des Antrum mastoid., dessen Lage beiläufig der Mitte der hinteren Wand des knöchernen Gehörganges entspricht. Ist die zum Vorschein kommende Lücke durch ein graues Häutchen verschlossen, so überzeuge man sich durch Betasten mit der Knopfsonde, ob man die Schleimhaut des Antrum oder die abnorm vorgelagerte Sinuswand vor sich hat.

Die Knochenlücke des eröffneten Antrum (Fig. 263 = an) wird nun mit einem schmäleren Meissel erweitert und die die Höhe erfüllenden Granulations- oder Cholesteatommassen mit einem kahnförmigen scharfen Löffel entfernt.

Bevor man zur Abmeisselung des inneren Abschnittes der hinteren Gehörgangswand (p) schreitet, empfiehlt es sich, vorerst das eröffnete An-

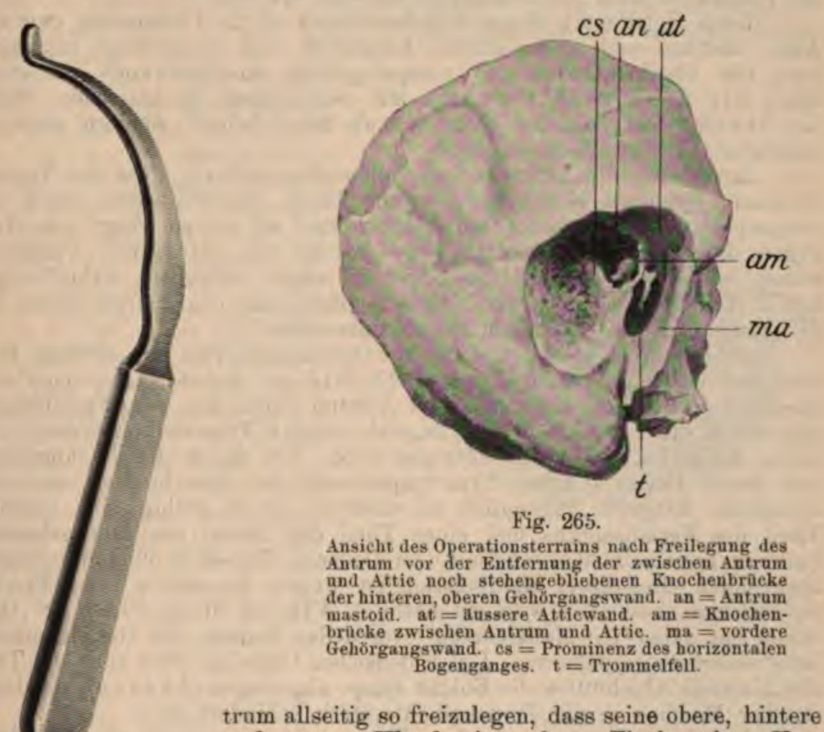



Fig. 264.

Fig. 265.
Ansicht des Operationsterrains nach Freilegung des Antrum vor der Entfernung der zwischen Antrum und Attic noch stehengebliebenen Knochenbrücke der hinteren, oberen Gehörgangswand. an = Antrum mastoid. at = äussere Atticwand. am = Knochenbrücke zwischen Antrum und Attic. ma = vordere Gehörgangswand. cs = Prominenz des horizontalen Bogenganges. t = Trommelfell.

trum allseitig so freizulegen, dass seine obere, hintere und untere Wand eine glatte Fläche ohne Vorsprünge und Vertiefungen bilden. Es ist deshalb nöthig, alle die Antrumhöhle überhängenden Knochentheile so weit abzutragen, bis der äussere Rand der Knochenöffnung dem Niveau der Wände des Antrum entspricht.

Zu diesem Zwecke bedient man sich des für die Radicaloperation sehr werthvollen Stacke'schen Schützers, der nicht nur zum Schutze des Facialis, des horizontalen Bogenganges und des Stapes bei Abmeisselung der Knochenwände dient, sondern auch zur Sondirung der Tiefenverhältnisse des Antrum und Attic bei Abtragung überhängender Knochenränder mit Vortheil verwendet werden kann. Die Abmeisselung der äusseren Knochenränder der Antrumhöhle unter Benützung des Schützers wird so lange fortgesetzt, bis dieser keinen überhängenden Knochen mehr anzeigt.

Hat man das Antrum freigelegt, alles Krankhafte abgeschabt und auf etwaige gegen den Sinus oder die Schädelhöhle führende Lücken sorgfältig untersucht, so schreitet man zur Abtragung des inneren Ab-

schnittes der knöchernen Gehörgangswand und der äusseren Wand des Attic (Fig. 265 = at). Hiezu bedient man sich entweder der von Zaufal empfohlenen, spitz zulaufenden Luer'schen Zange, oder wo die Raumverhältnisse dies nicht gestatten, eines schmalen Meissels, mit welchem man das freistehende Knochenblatt in keilförmigen Stückchen abmeisselt. Der innerste Abschnitt der hinteren, oberen Gehörgangswand darf jedoch nur unter Benützung des Stacke'schen Schützers abgemeisselt werden, welcher zum Schutze des horizontalen Bogenganges und des Facialis, vom Antrum her nach vorne zu gegen den Aditus ad Antrum vorgeschoben wird. Auf diesem Schützer kann nunmehr die letzte Knochenspange, die von der hinteren Gehörgangswand stehen geblieben ist (Fig. 265 = am), mit einigen leichten Meisselschlägen entfernt werden.

Nach Entfernung dieses Knochenblattes ist die Continuität zwischen Attic, Antrum und Trommelhöhle hergestellt und es erübrigt nur mehr noch alle überhängenden und vorspringenden Knochenwände, in erster Linie die äussere Atticwand mit dem Meissel zu entfernen, wobei der Stacke'sche Schützer nicht nur als Schutzbehelf, sondern auch zur Auffindung kleiner Recessus dient.

Ist die äussere Atticwand so vollständig entfernt, dass das Tegmen tympani in gleicher Ebene mit der zum Theile abgemeisselten oberen Gehörgangswand sich befindet und der Schützer auf seinem Zuge vom Attic gegen die obere knöcherne Gehörgangswand hin auf keinen Vorsprung stösst, so wird der Inhalt des Attic mit einem schmalen, kahnförmigen Löffel (Fig. 254) entfernt, die Wände geglättet und das Tegmen tymp. mit der Sonde auf einen etwaigen Defect untersucht*).

Zuletzt wenden wir uns der im Operationsterrain am tiefsten nach vorn und unten gelegenen Trommelhöhle zu, welche selbst nach vollständiger Freilegung des Attic und Antrum durch den sog. Facialissporn und durch die lateral von ihm liegende hintere Trommelhöhlenwand dem freien Einblicke zum Theile entzogen wird. Um daher die Trommelhöhle und deren Boden (Cavum hypotympanicum) der Besichtigung und dem operativen Eingriffe zugänglich zu machen, ist es nöthig, den obersten Theil des Facialissporns und einen Theil der lateral von ihm gelegenen hinteren Trommelhöhlenwand mit dem kleinsten Meissel in dünnen Schichten abzutragen. Bei dieser Manipulation ist wegen der Gefahr, den Facialis zu verletzen, besondere Vorsicht nöthig. Während dieser Phase der Operation hat daher ein Assistent ein eventuelles Zucken der Gesichtsmusculatur sofort zu signalisiren. Unter denselben Cautelen wird auch ein Theil des hinteren Abschnittes des Sulcus tymp. abgetragen (Jansen), da durch ihn der Einblick in die Trommelhöhle stark behindert ist.

Behufs Ausräumung der Trommelhöhle wird die losgelöste hintere, membranöse Gehörgangswand mit dem einzinkigen Haken möglichst vollständig an die vordere Gehörgangswand angezogen. Wo trotzdem kein freier Einblick in die Trommelhöhle gewonnen wird, führe ich die zur Panse'schen oder Körner'schen Plastik nöthigen Schnitte durch die hintere membranöse Gehörgangswand (s. Plastik) und lasse die dadurch gebildeten Lappen mit kleinen Wundhaken nach oben und unten ziehen. Aus der nun übersichtlich freigelegten Trommelhöhle werden mit einem schmalen, kahnförmigen, scharfen Löffel (Fig. 254) die in Granulationen oder Cholesteatom eingebetteten, oft cariösen und defecten Gehörknöchelchen mit dem Trommelfellreste in der Weise entfernt, dass man die Spitze des scharfen Löffels am hinteren Abschnitte der unteren Trommelhöhlenwand ansetzt und ihn nach vorne

---

*) Katz empfiehlt den von ihm construirten „Mastoidlöffel", der von innen nach aussen wirkend, eine Verletzung des Sinus ausschliesst.

bis zur Tubenmündung fortbewegt. Dadurch wird — wie auch Versuche an der Leiche zeigen — der Stapes am sichersten vor einer Dislocation geschützt, während er bei Bewegung des Löffels von vorne nach hinten leicht luxirt werden kann.

Nach Ausräumung der Trommelhöhle, wobei nur deren Boden, keineswegs aber die innere Trommelhöhlenwand abgeschabt werden darf, sind noch etwaige Vertiefungen am Boden der Trommelhöhle und in der Gegend des Tubenostiums mit kleinen, linsenförmigen Löffelchen auszuschaben, was mit Rücksicht auf etwaige Dehiscenzen am Canalis caroticus und an der Fossa jugularis mit grosser Vorsicht zu geschehen hat. Schliesslich werden die nun übersichtlich freigelegten Mittelohrräume nochmals genau auf stehengebliebene Knochenvorsprünge, Vertiefungen und Rauhigkeiten untersucht. Häufig genügen zur Glättung der neugeschaffenen Knochenwände Meissel und scharfer Löffel. Wo jedoch kleine Vorsprünge und Recessus dem Meissel nicht zugänglich sind, benütze ich die electrisch betriebene Kugelfraise zur Glättung der Antrumwände und des Facialisspornes, sowie der den Recessus epitympanicus nach aussen begrenzenden Knochenstufen, niemals aber zum Ausfraisen der Trommelhöhle. Das Abfraisen des Facialisspornes bietet den Vortheil, dass schon bei der geringsten Berührung des Facialnerven durch die Fraise die Gesichtsmuskeln mit einer Zuckung antworten, daher eine schwere Verletzung des Nerven wie bei der Abmeisselung ausgeschlossen ist. Wo bei der Radicaloperation die Dura mater oder der Sinus freigelegt werden soll, ist von der Anwendung der Fraise Abstand zu nehmen.




Fig. 266.

Ansicht des Operationsterrains nach vollständiger Freilegung der Mittelohrräume. an = Antrum mastoid. in einer Flucht mit den oberen und hinteren Flächen des Operationsfeldes. at = Freigelegter Attic. pr = innere Trommelhöhlenwand (Promontorium). st = Gegend des Stapes. o = Fenestra cochleae. ot = Ost. tymp. tubae. f = Absteigender Theil des Facialcanals (behufs Markirung eröffnet). cs = Prominenz des horizontalen Bogenganges.

Möglichst gründliche Entfernung alles Krankhaften ist die wichtige Vorbedingung eines normalen Wundverlaufes. Je vollständiger die Wände geglättet werden, desto gleichmässiger geht die Granulationsbildung vor sich. Am schwierigsten gelingt es, eine günstige Knochenwundfläche bei Cholesteatom im Warzenfortsatze zu schaffen. Die die Cholesteatomhöhle auskleidenden Membranen sind stets gründlich zu entfernen, weil sich nie vorher bestimmen lässt, ob sie nicht als Matrix Recidive des Cholesteatoms veranlassen wird. Zaufal empfiehlt nach gründlicher Auslöffelung bei Cholesteatom die Aetzung der Knochenflächen mit Pacquelin oder das Betupfen mit CanthDaridentinctur.

Nach Beendigung der Knochenoperation wird die Wundhöhle mittels Jodoformbäuschchen von zurückgebliebenem Secrete, Blut- und Knochenpartikeln gereinigt. Irrigationen verwende ich jetzt nur in Fällen, wo bei der Operation jauchiges Secret oder zerfallende Cholesteatommassen gefunden werden, deren Beseitigung aus der Wundhöhle ohne Ausspritzung unmöglich ist. Der Ansicht v. Bergmann's und Küster's, die die Irri-

gationen der Wundhöhle für geradezu gefährlich erklären, kann ich nicht beistimmen*).

Bevor ich zur Besprechung der der Freilegung der Mittelohrräume folgenden plastischen Methoden übergehe, halte ich es für nöthig, auf einige, den geschilderten Operationsvorgang modificirende Vorkommnisse hinzuweisen. Vor Allem möchte ich hervorheben, dass es nicht nöthig ist, von vorneherein die äussere Knochenöffnung zu gross anzulegen, da, wie schon Körner betont, die Heilung leichter und schneller erfolgt, wenn die Knochenhöhle nicht allzu gross ausgefallen ist. Unter gewöhnlichen Verhältnissen entspricht die Grösse der Operationshöhle am Knochen der Abbildung in Fig. 266; bei ausgedehnter Erkrankung des Warzenfortsatzes beiläufig der in Fig. 267. Für die Grösse der äusseren Oeffnung wird stets erst die Ausdehnung des Krankheitsherdes im Knochen bestimmend sein. Eine weit nach hinten und unten reichende Eingangsöffnung im Knochen erfordern die Fälle, bei denen das Antrum nach hinten und oben stark erweitert ist, ferner wo ausser dem Antrum noch der verticale Theil des Warzenfortsatzes durch Caries oder Cholesteatom consumirt wurde, die Corticalis meist fistulös durchbrochen und der durch den cariösen Process freigelegte Sinus mit Granulationen bedeckt ist. Desgleichen erheischen die operativen Eingriffe bei intracraniellen Complicationen und bei Sinusthrombose eine breitere Eröffnung des Warzenfortsatzes**).

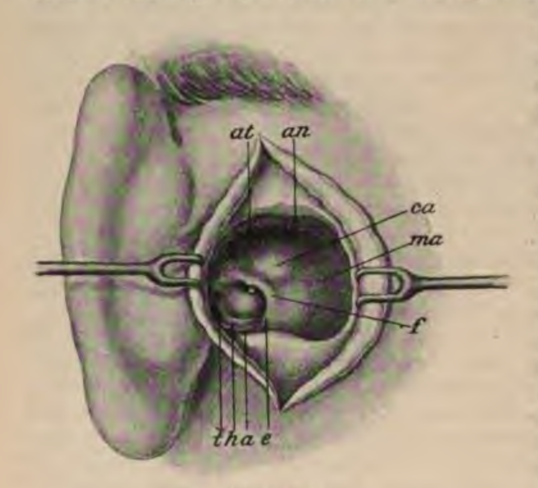



Fig. 267.

Ansicht des Operationsterrains nach vollendeter Radicaloperation. Linkes Ohr. at = Attic. an = Antrum mastoid. ca = Eminent. canal. semicircul. horizontalis. ma = Wundfläche der abgemeisselten Warzenzellen in der Nähe des Sinus transvers. f = Facialissporn. e = Theil der stehengebliebenen hinteren Trommelhöhlenwand. a = Gegend des Sulcus tymp. h = Boden des Cavum hypotymp. t = Ost. tymp. tubae.

Die Abtragung der äusseren Wand des Recessus hypotympanicus, von Kretschmann und Jansen in der Mehrzahl der Fälle ausgeführt, beschränke ich auf jene Operationsfälle, bei denen wegen abnormer Tiefe des Recessus der Einblick in denselben durch den steilen inneren Abschnitt der knöchernen Gehörgangswand ganz behindert ist. Hammerschlag (Wien. klin. Wochenschr. 1899) weist mit Recht darauf hin, dass die Abmeisselung des inneren Theiles der unteren knöchernen Gehörgangswand eine Verzögerung in der Epidermisirung der Trommelhöhle nach sich zieht, da sich auf der Meisselknochenfläche ein Granulationswall bildet, der die Epidermisinvasion vom Gehörgange in die Trommelhöhle aufhält.

Bei der Ausräumung der Mittelohrräume mit dem scharfen Löffel

---

*) Botey, Traitement des suppurations attico-mastoidiennes et des affections intracraniennes subsequentes. Internat. med. Congress in Moskau 1897, Sect. XIIa. S. 32 ff.

**) Moure, De l'ouverture large de la caisse et de ses annexes. Revue hebdomad. de laryng., d'otol. et de rhinol. Nr. 18, 19, 20, p. 513, 545, 577.

hat man auf die gründliche Entfernung von Granulationen am Ostium tympan. tubae zu achten, da nur dadurch die Vorbedingungen zur Bildung gesunder Granulationen an dieser Stelle und zum narbigen Verschluss der Tuba geschaffen werden. Der Verschluss des tympanalen Tubenostiums nach der Radicaloperation ist nach der übereinstimmenden Ansicht aller Operateure ein wichtiges Postulat für die Ausheilung und Epidermisirung der Wundhöhle. Dieser Verschluss gelingt aber trotz des sorgfältigsten Curettements nicht immer. In solchen Fällen ist die Continuität der Wundhöhle mit der pathologisch veränderten Schleimhaut des Tubencanals und mit dem Nasenrachenraume die Ursache häufiger Recidiven, in deren Gefolge öfter hartnäckige Granulationsbildung am Tubenostium der Trommelhöhle beobachtet wird.

Das geschilderte Operationsverfahren erleidet eine Modification bei vorhandenen Fisteln am Warzenfortsatze (S. 439). Ihr Sitz ist am häufigsten der mittlere und obere Theil des Planum mastoid. in der Nähe der hinteren Umrandung des knöchernen Gehörganges. Sie führen gewöhnlich in eine geräumige, von Eiter und Granulationen oder Cholesteatom und sequestrirten Knochenfragmenten erfüllte Höhle. In solchen Fällen, wo an der Fistelöffnung eingegangen wird, haben wir öfters nur eine dünne Knochenschale abzumeisseln, um das Mittelohr freizulegen, da gleichzeitig meist auch die hintere, obere Wand des Gehörganges, zum Theile auch die äussere Atticwand zerstört ist. Es erübrigt dann nur noch, die Granulations- und Cholesteatommassen auszuräumen, stehengebliebene Reste des Gehörganges und des Attic, sowie die vorspringenden Knochenriffe abzutragen, die Höhle in der früher angegebenen Weise auszuschaben und zu glätten, um eine günstige Wundfläche herzustellen.

In den letzten Jahren hat die Radicaloperation durch Jansen in der Richtung eine Erweiterung erfahren, dass er bei cariösen Bogengangsfisteln und bei sicheren Anzeichen einer auf das Labyrinth sich erstreckenden Eiterung die Bogengangsfistel erweitert, event. den Vorhof eröffnet, und bei ausgedehnter Labyrinthnecrose das ganze Labyrinth entfernt, wobei wegen Gefahr, den Facialis zu verletzen, mit grosser Vorsicht operirt werden muss. Dadurch wird der zur letalen Basilarmeningitis führende Durchbruch des Eiters in den inneren Gehörgang hintangehalten. Unter den zahlreichen von mir operirten Fällen war ich nur einmal in der Lage, das cariös-necrotische Labyrinth zu entfernen, an einem Kranken, bei dem lange vorher totale Facialparalyse und Taubheit bestand und der Stimmgabelton beim Weber'schen Versuche gegen das normale Ohr lateralisirt wurde.

Zu den unerwünschten Zufällen bei der Radicaloperation zählt die Verletzung des horizontalen Bogenganges, welcher gewöhnlich als gelbe Prominenz inmitten der dunkelrothen inneren Antrumwand markirt ist, zuweilen aber sich nicht von seiner Umgebung differenzirt. In den von Jansen beobachteten 4 Fällen war der nach der Operation aufgetretene Schwindel von kurzer Dauer und blieben nach der Heilung keinerlei Störungen zurück. In einem von mir operirten Falle wurden ausser einem durch mehrere Tage andauernden Schwindel und Nystagmus keinerlei Nachwirkung beobachtet. Häufiger als der Bogengang wird der N. facialis verletzt, eine Eventualität, die bei dem zuweilen abnormen Verlaufe des Facialcanals selbst vom geübtesten Operateur nicht immer vermieden werden kann. Bei der Vorsicht, mit der man in der Nähe des Facialcanals operirt, wird jedoch nur äusserst selten der Nerv in seiner Totalität durchtrennt. Hiefür spricht die Thatsache, dass in der Mehrzahl der Fälle, bei denen unmittelbar nach der Operation Facialparese oder Paralyse eintritt, diese nach Wochen oder Monaten wieder schwindet. Faciallähmungen, die erst 1—2 Tage nach der Operation auftreten, sind

auf entzündliche Reizung des Neurilems zurückzuführen und gehen mit seltenen Ausnahmen zurück; ihre Prognose ist daher günstiger als die der unmittelbar nach der Operation entstandenen Paralysen. — Die zufällige Abmeisselung eines Stückes des Tegmen antri oder tympani mit Blosslegung der Dura bleibt fast immer ohne nachtheilige Folgen. An dieser Stelle müssen jedoch weitere Manipulationen mit Meissel und scharfem Löffel unterbleiben, um das Eindringen von Secret zwischen Dura und Schläfebein hintanzuhalten. Nach übereinstimmenden Angaben der Autoren hat auch die Freilegung des nicht erkrankten Sinus keinen nachtheiligen Einfluss auf den Wundverlauf. Die Verletzung der Sinuswand und die durch sie entstehende profuse Blutung erfordert sofortige feste Tamponade durch 5—6 Tage.

Zu den misslichen Zufällen zählt ferner die unbeabsichtigte Luxation des Stapes aus der Fenestra vestibuli. Dieses Knöchelchen ist wohl durch seine tiefe Lage im Pelvis ovalis und durch den Facialissporn einigermassen gegen Verletzungen geschützt. Trotzdem kann eine Luxation des Stapes erfolgen, wenn man ohne den Stacke'schen Schützer die Auslöffelung des unteren Trommelhöhlenraumes vom Tubenostium nach hinten, anstatt in umgekehrter Richtung ausführt. Trotz der von mehreren Autoren berichteten Hörverbesserung nach der unbeabsichtigten Entfernung des Stapes, ist dieses dennoch als ein ernstes Ereigniss anzusehen. Es sei nur auf zwei von Jansen und Grunert beobachtete Fälle hingewiesen, bei denen durch Eindringen der Eiterung in das Labyrinth und in die Schädelhöhle letaler Ausgang durch Meningitis eintrat. Für die Möglichkeit des Eindringens der Granulationswucherungen aus der Trommelhöhle in den Vorhof und die Schnecke nach der Luxation des Stapes, spricht der von mir zuerst histologisch untersuchte Fall (S. 414).

Das Eingangs geschilderte Operationsverfahren wird durch besondere anatomische oder pathologische Verhältnise wesentlich modificirt. Zu diesen zählen zunächst die abnorm starke Vorlagerung des Sinus transversus (nach Grunert in 6 % der operirten Fälle), welche die breite Eröffnung des Operationsterrains vom Planum mast. her unmöglich macht, und die mit Verkümmerung des Antrum mast. verbundene Sclerose des Warzenfortsatzes. In letzterem Falle, in welchem selbst nach Abmeisselung einer beträchtlich dicken Knochenschichte der hinteren, oberen Gehörgangswand das Antrum nicht eröffnet wird, führe ich nach Stacke den Schützer durch den Gehörgang in den Attic ein, worauf ich denselben mit schmalen Meisseln eröffne, um von hier aus nach rückwärts schreitend das Antrum aufzufinden.

### Die Freilegung der Mittelohrräume nach Stacke*).

Ein bogenförmiger Schnitt durch die hintere Insertionslinie der Ohrmuschel durchtrennt die Weichtheile bis auf den Knochen. Der Schnitt wird oberhalb der Ohrmuschel nach vorne bis in die Schläfengegend verlängert; unten reicht er bis zur Spitze des Warzenfortsatzes. Das Periost wird gegen den Gehörgang zurückgeschoben und die Wurzel des Jochbogens weit nach vorne freigelegt. Dadurch kommt der ganze obere und hintere Rand des knöchernen Gehörganges zur vollen Ansicht und mit ihm die häutige Auskleidung des Gehörganges. Dieser wird mit einem schmalen Raspatorium bis tief in den Gehörgang hinein von seiner knöchernen Unterlage abgelöst, hierauf möglichst nahe dem Trommelfell schräg durchtrennt, mit der Ohrmuschel in einen Wundhaken gefasst, und nach vorne gezogen.

*) Berliner klin. Wochenschr. 1892, Nr. 4.

Ist auf diese Weise das Trommelfell freigelegt, so wird zunächst der Hammer mit dem Trommelfellreste entfernt und nach Einführung des Stacke'schen Schützers in den Attic, die die äussere Atticwand bildende Knochenlamelle mit dem Meissel entfernt und zwar so vollständig, dass sich zwischen dem Tegmen tymp. und der oberen Gehörgangswand kein Vorsprung mehr nachweisen lässt.

Nach Freilegung des Attic wird der Ambos extrahirt und hierauf der Schützer nach hinten in den Aditus ad antrum eingeschoben, worauf lateralwärts vom Margo tympanicus und von der hinteren oberen Gehörgangswand so viel abgemeisselt wird, bis der Schützer oder die Sonde bequem in das Antrum eindringt. Nun wird stets unter Benützung des Schützers noch die das Antrum nach aussen deckende Knochenmasse abgemeisselt und dadurch das Antrum in eine Mulde verwandelt, die mit dem Attic und dem Gehörgange eine einzige grosse Höhle bildet.

Lateralwärts soll von der hinteren knöchernen Gehörgangswand so viel entfernt werden, dass die untere Gehörgangswand in einer Flucht in die untere Antrumwand übergeht. Nach erfolgter Freilegung der Mittelohrräume wird in der früher geschilderten Weise alles Krankhafte mit dem scharfen Löffel entfernt, die Knochenwände geglättet und zur Plastik geschritten, bezüglich deren wir auf den folgenden Abschnitt verweisen.

Die Freilegung der Mittelohrräume durch breite Eröffnung vom Warzenfortsatze aus, und die Methode von Stacke haben ihre bestimmten Indicationen. Bei Fistelöffnungen am Warzenfortsatze, bei Symptomen intercurrirender Abscessbildung in demselben, bei Stricturen des äusseren Gehörganges, ferner bei Anzeichen einer intracraniellen Complication oder von Sinusphlebitis ist die Stacke'sche Methode ausgeschlossen und nur die breite Eröffnung am Platze. Hingegen bietet aus den früher angeführten Gründen die Stacke'sche Methode grosse Vortheile, bei abnormer Vorlagerung des Sinus und bei Sclerose des Warzenfortsatzes. Sie ist der breiten Eröffnung des Warzenfortsatzes auch dort vorzuziehen, wo Caries oder Cholesteatom des verticalen Theiles des Warzenfortsatzes mit Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden kann, wo es sich somit nur um die Freilegung des Attic und Antrum handelt. In diesen Fällen wird der durch die Operation bedingte Verlust an Knochensubstanz ein geringerer sein und der Heilungsprocess sich günstiger gestalten, als bei der breiten Eröffnung. Wo keine präcise Indication für eine der beiden Methoden besteht, dort wird die Wahl des operativen Vorganges von der durch Uebung gewonnenen Vorliebe für die eine oder die andere Methode abhängen. Für den geübten Operateur ist die breite Eröffnung — was Verletzung des Bogenganges und des Facialis anlangt — nicht gefährlicher als die Stacke'sche Methode, welche nur dem Mindergeübten eine grössere Sicherheit gegen Nebenverletzungen gewähren dürfte.

### III. Die plastischen Methoden.

Der Zweck der sog. Gehörgangsplastik nach vollendeter einheitlicher Ausgestaltung der Mittelohrräume ist, die Entwicklung einer Strictur des Gehörganges hintanzuhalten und die hintere membranöse Gehörgangswand zur theilweisen Deckung der gesetzten Knochenwundfläche zu verwenden. Die aus der membranösen Gehörgangswand gebildeten Lappen bilden den Ausgangspunkt für die Epidermisirung der nicht bedeckten, granulirenden Knochenflächen.

Die Gehörgangsplastik hat seit der von Stacke zuerst ange-

regten Lappenbildung aus der hinteren Gehörgangswand*) mannigfache Modificationen erfahren. Die Wahl der einen oder anderen Methode hängt davon ab, ob man unmittelbar nach der Operation den Hautschnitt durch eine Naht verschliessen will, oder ob die Knochenlücke dauernd oder für einige Zeit offen erhalten werden soll.

Während manche Autoren wie Körner, Jansen, Noltenius u. A. beinahe ausschliesslich den primären Verschluss der retroauriculären Wunde anstreben, wird von Anderen für die Mehrzahl der Fälle das Offenhalten der Knochenöffnung befürwortet. Meiner Ansicht nach lässt sich diese Frage nicht in einer allgemein giltigen Weise beantworten; es wird sich vielmehr empfehlen, auch hier zu individualisiren und die sofortige Verschliessung oder das Offenhalten der Wunde von den im Schläfebeine vorgefundenen Veränderungen abhängig zu machen.

Der primäre Verschluss der retroauriculären Wunde ist angezeigt bei Caries und Granulationsbildung in den Mittelohrräumen, wo es gelingt alles Krankhafte zu entfernen und wo der Substanzverlust im Knochen sich nicht sehr weit nach hinten und oben ausdehnt. Hingegen wird man gut thun, bei Cholesteatombildung im Schläfebeine, bei stark nach hinten und oben erweitertem Antrum, bei grossem Substanzverlust im verticalen Theil des Warzenfortsatzes und bei Anzeichen intracranieller Complicationen, welche die Freilegung der Dura oder des Sinus erfordern, die Wunde vorerst offen zu lassen, um sie bei günstigem Wundverlaufe später secundär durch Naht zu verschliessen oder selbständig zum Verschluss kommen zu lassen. Das temporäre Offenhalten der retroauriculären Wunde in diesen Fällen bietet den Vortheil der genaueren Beobachtung des Wundverlaufes und der weit leichteren und übersichtlicheren Wundbehandlung. Die grossen Vorzüge des sofortigen primären Verschlusses hinwieder bestehen darin, dass der Kranke in kurzer Zeit von dem Kopfverbande befreit wird und die Nachbehandlung ambulatorisch stattfinden kann, wodurch der Kranke viel früher seinem Berufe wiedergegeben wird als bei der Nachbehandlung durch die retroauriculäre Wunde. Dieses Motiv dürfte es hauptsächlich sein, welches Jansen bestimmt, auch bei Cholesteatom und bei Freilegung des nichtveränderten Sinus und der Dura die Wunde primär zu verschliessen.

Bei ausgedehnter Cholesteatombildung im Schläfebeine, durch welches der grösste Theil des Warzenfortsatzes consumirt, und dadurch eine weit nach hinten und oben reichende Höhle geschaffen wurde, ist die Bildung einer persistenten, überhäuteten Lücke hinter dem Ohre anzustreben. Dadurch sind wir in der Lage, nach erfolgter Epidermisirung sich bildende cholesteatomatöse Ablagerungen aus seitlichen Buchten der Operationshöhle sicherer zu entfernen, als dies vom äusseren Gehörgange aus möglich ist. Auch wird dadurch dem Kranken selbst die Möglichkeit geboten, sein Ohr zeitweilig durchzuspülen und dadurch die Ablagerung von Krusten und Epidermismassen zu verhindern. Nur dort, wo man sich nach längerer Beobachtung überzeugt hat, dass die Desquamation in der Höhle geringfügig ist und dass neue Epidermisablagerungen sich ebenso sicher vom äusseren Gehörgange aus entfernen lassen, kann man aus cosmetischen Gründen die retroauriculäre Oeffnung nach einer der später zu schildernden Methoden verschliessen.

Es würde uns zu weit führen, auf die zahlreichen bisher vorgeschlagenen plastischen Methoden nach der Radicaloperation ausführlich einzugehen. Ich werde daher nur die von mir am häufigsten geübten zwei Methoden näher schildern und mich auf eine kurze Darstellung der

*) Vgl. Stacke, Die operative Freilegung der Mittelohrräume nach Ablösung der Ohrmuschel etc. Tübingen 1897.

anderen Verfahren beschränken. Das Bestreben der Operateure, eine möglichst rasche und vollständige Ueberhäutung der Wundhöhle herbeizuführen und die Methoden Anderer zu verbessern, lässt die grosse Anzahl der in dieser Richtung gemachten Vorschläge und Modificationen erklärlich erscheinen.

Die plastischen Methoden, deren ich mich bei meinen Operationen vorzugsweise bediene, sind die sog. Panse'sche Plastik, die dort Anwendung findet, wo die retroauriculäre Wunde temporär oder bleibend offen erhalten werden soll und die sog. Körner'sche Plastik, die sich für diejenigen Fälle eignet, in denen die Wunde unmittelbar nach der Operation primär verschlossen wird.

Die Panse'sche Plastik besteht darin, dass man die hintere, membranöse Gehörgangswand behufs Bildung eines oberen und eines unteren Lappens der Länge nach bis zur Grenze der Ohrmuschel spaltet (Fig. 268).

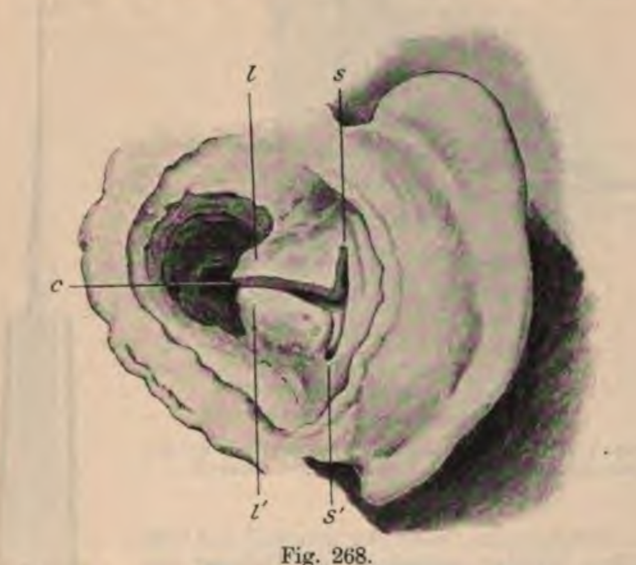



Fig. 268.

c = Längsschnitt durch die hintere membranöse Gehörgangswand. s = oberer, s' = unterer, den Längsschnitt senkrecht treffende Querschnitte, an der Grenze der Concha. l = oberer, l' = unterer aus der Gehörgangswand gewonnener Lappen.

Zu diesem Zwecke wird eine kräftige, anatomische Pincette durch den äusseren Gehörgang eingeschoben und die hintere Wand des angespannten Gehörgangsschlauches zwischen den Branchen der Pincette mit einem Knopfbistouri der Länge nach durchtrennt. Der Schnitt reicht bis knapp an den hinteren Rand der äusseren Ohröffnung; nur dann wenn die Operationshöhle sehr weit nach hinten reicht und die äussere Ohröffnung behufs besserer Uebersicht der Operationshöhle erweitert werden soll, verlängere ich den Schnitt 3—5 mm weit in die Concha. Am Ende dieses Schnittes werden nun zwei auf dessen Längsrichtung senkrecht stehende, kurze Schnitte nach oben und unten (Fig. 268 s s') geführt, wodurch zwei Lappen entstehen, welche zur Plastik verwendet werden. Um dieselben dünner und beweglicher zu machen, werden die der Rückseite anhaftenden Weichtheile mit der Hohlscheere abgetragen. Der untere Lappen (Fig. 269 u) wird hierauf mit 1—2 Nähten an den den unteren Wundwinkel begrenzenden vorderen Wundrand befestigt. Der obere Gehör-

gangslappen (o) wird meist durch Tamponade an die obere Gehörgangswand angepresst; doch ist es zuweilen nöthig, zur besseren Ausgestaltung der Plastik auch diesen Lappen mit 1—2 Nähten zu fixiren.

Das Anlegen der Nähte geschieht mittelst der gewöhnlichen gekrümmten Suturennadeln. Wo wegen Enge des Operationsraumes die Durchführung derselben durch die Lappen nicht leicht gelingt, bediene ich mich mit Vortheil der automatischen Nadel von Lamblain (Fig. 270). Nachdem der Lappenrand durchgestochen wurde, wird der Faden in der seitlichen Oeffnung der Nadel eingehängt,

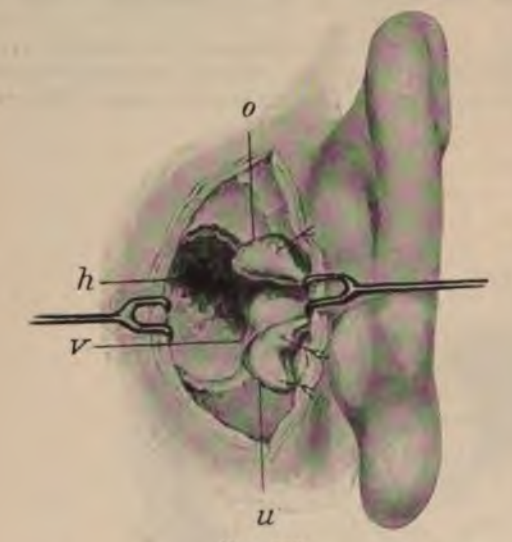


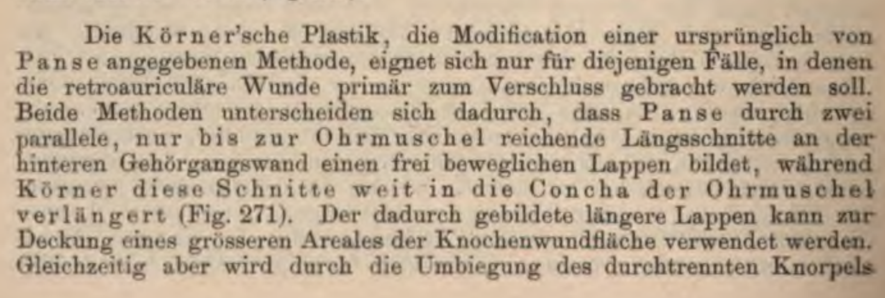

Fig. 269.

h = hintere Wand der Operationshöhle. o = oberer, u = unterer, an den vorderen Schnittrand angehefteter Gehörgangslappen. v = vordere Gehörgangswand.

Fig. 270.

diese sodann zurückgezogen, wobei der unterhalb der Oeffnung befindliche Schieber automatisch die Oeffnung verschliesst.

Für diejenigen Fälle, in denen die retroauriculäre Oeffnung persistent erhalten werden soll, empfiehlt es sich, die Epidermis der beiden Gehörgangslappen bis an die Epidermis der äusseren Hautwunde heranzubringen. Wo hingegen die Wundöffnung secundär zum Verschluss gebracht werden soll, muss bei der Fixirung des Lappens durch die Naht, zwischen den Epidermisrändern der äusseren Hautwunde und der Lappen ein blossliegendes Areal belassen werden (Fig. 269).



Die Körner'sche Plastik, die Modification einer ursprünglich von Panse angegebenen Methode, eignet sich nur für diejenigen Fälle, in denen die retroauriculäre Wunde primär zum Verschluss gebracht werden soll. Beide Methoden unterscheiden sich dadurch, dass Panse durch zwei parallele, nur bis zur Ohrmuschel reichende Längsschnitte an der hinteren Gehörgangswand einen frei beweglichen Lappen bildet, während Körner diese Schnitte weit in die Concha der Ohrmuschel verlängert (Fig. 271). Der dadurch gebildete längere Lappen kann zur Deckung eines grösseren Areales der Knochenwundfläche verwendet werden. Gleichzeitig aber wird durch die Umbiegung des durchtrennten Knorpels

der Concha, die äussere Ohröffnung so erweitert, dass von hier aus eine freiere Uebersicht der Operationshöhle gewonnen wird.

Zur Bildung des Gehörgangslappens benütze ich in letzter Zeit zwei für diesen Zweck von Hartmann angegebene Gehörgangsklemmen (Fig. 272), deren eine Branche in den äusseren Gehörgang, die andere mit einem Schlitz versehene, an die hintere Fläche der membranösen Gehörgangswand zu liegen kommt. Die eine Klemme fasst die membranöse Gehörgangswand möglichst weit nach oben, die zweite möglichst tief nach unten. Während nun ein Assistent beide Klemmen fixirt, wird die Gehörgangswand durch den Schlitz der beiden Klemmen hindurch mit einem spitzen Bistouri durchtrennt und beide Schnitte nach Entfernung der Klemmen beiläufig 1 cm weit in die Concha der Ohrmuschel verlängert. Der Abstand beider Schnitte im Knorpel der Concha (Fig. 273 a a') beträgt 8—9 mm. Um die durch die Knickung des Conchaknorpels entstehende unregelmässige Gestaltung der äusseren Ohröffnung zu mildern, führe ich nach oben und unten (b) zwei von den ersten Schnitten abgehende kurze Incisionen in den Knorpel der

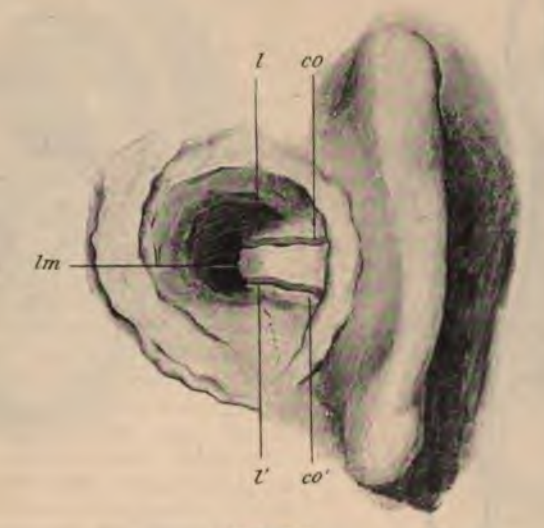



Fig. 271.

co co' = parallele Schnitte durch die hintere membranöse Gehörgangswand. lm = mittlerer Lappen. l = obere Wand des knorpelig-membranösen Gehörganges. l' = untere Wand derselben.

Ohrmuschel und des Gehörganges, wodurch die Ohröffnung auch nach dieser Richtung etwas erweitert wird. Jansen*) schlägt zu diesem Zwecke die Excision eines kleinen Knorpelstückes aus dem Crus helicis vor.

Nach der Bildung des Lappens werden die Weichtheile an dessen hinterer Fläche mit der Scheere abgetragen und der Lappen hierauf durch sorgfältige Tamponade möglichst genau an die hintere Knochenwundfläche angepasst. Zu diesem Zwecke führe ich ein der Länge nach geschlitztes 1½ cm weites Gummidrain in den Gehörgang so ein, dass der Schlitz gegen die vordere Gehörgangswand gerichtet ist, während der Gehörgangslappen auf den hinteren Abschnitt des Drains zu liegen kommt. Nachdem man sich nun von der richtigen Lage des Lappens auf dem Drain überzeugt hat, wird die Ohrmuschel reponirt und die Tamponade mit kleinen länglichen Jodoform-

*) Verh. der Deutsch. Otolog. Gesellsch. 1898.

gazestückchen durch das geschlitzte Drainrohr ausgeführt. Dadurch wird die Drainwand und mit ihr der Gehörgangslappen an die hintere Knochenwundfläche angedrückt. Diese Art der Tamponade hat den Vortheil, dass man bei dem ersten Verbandwechsel, nach Entfernung der Gaze und des Drains, den Lappen nicht verschiebt, während er bei der gewöhnlichen Tamponade beim Herausholen der Gaze von der Unterlage losgelöst werden kann. Hat man sich nach dem ersten Verbandwechsel von der Anlöthung des Lappens an die Knochenwundfläche überzeugt, so kann bei der folgenden Tamponade das Drainrohr wegbleiben. Nach erfolgter Tamponade wird die retroauriculäre Wunde durch mehrere Nähte vereinigt und das Ohr durch einen regelrechten Verband geschützt (s. Nachbehandlung).

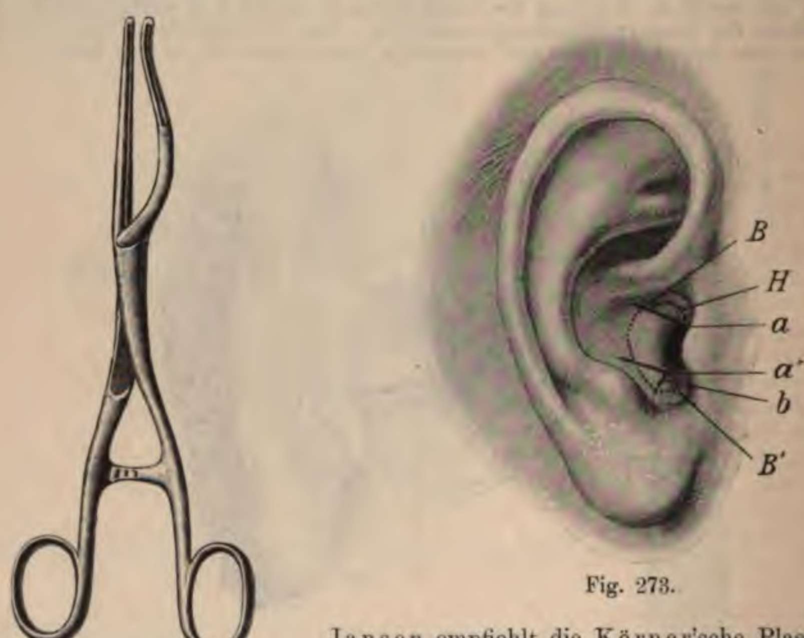



Fig. 272.

Fig. 273.

J a n s e n empfiehlt die K ö r n e r'sche Plastik sogar nach Eröffnung extraduraler oder perisinuöser Abscesse zur Deckung der freigelegten Dura oder der Sinuswand, doch gebraucht er die Vorsicht, sie in zwei Zeitabschnitten auszuführen und erst nach Bildung gesunder Granulationen die hintere Gehörgangswand auf die Dura oder die Sinuswand zu tamponiren.

Eine von S i e b e n m a n vorgeschlagene Modification der eben geschilderten Plastik besteht in der Spaltung der hinteren, membranösen Gehörgangswand durch einen Längsschnitt, welcher in der Concha in zwei Y-förmige Schenkel verlängert wird. Dadurch entstehen drei Lappen, von denen der in der Concha gelegene kurze, mittlere Knorpellappen herausgeschnitten wird.

Vereiterungen oder G a n g r ä n e s c e n z d e s G e h ö r g a n g s l a p p e n s, wie sie von J a n s e n (l. c.) mehreremal beobachtet wurde, habe ich bisher nie gesehen, trotzdem ich die von diesem Autor zur Verhütung der Gangränescenz vorgeschlagene Excision des Knorpels aus dem oberen Abschnitte des Lappens nicht ausgeführt habe. Auch die von Anderen gemeldete schwere Form von P e r i c h o n d r i t i s, mit nachheriger Verbildung der Ohrmuschel ist an meiner Klinik bis jetzt nur einmal vorge-

kommen und zwar bei einem Kranken, der sich in der Nacht den Verband vom Kopfe riss. Diese üblen Zufälle werden von Manchen auf die durch die Einschnitte bedingte Ernährungsstörung des Ohrknorpels, von Anderen auf Infection durch mangelhafte Wundbehandlung zurückgeführt. Die von mir mehreremale beobachteten, entzündlichen Schwellungen der Ohrmuschel gingen auf Anwendung von Umschlägen mit Burow'scher Lösung zurück, ohne eine Deformation zu hinterlassen.

Was die Gestaltung der äusseren Ohröffnung nach der Körner'schen Plastik anlangt, so hängt die Grösse und Form des Ohreinganges von der Tiefe der Einschnitte in den Knorpel der Concha und von der Tamponade während der Nachbehandlung ab. In manchen Fällen erweitert sich die Ohröffnung während des Heilungsprocesses, in anderen zeigt sie eine Tendenz zur Verengerung. In diesem Falle wird das Einlegen entsprechend weiter Drains während der Wundbehandlung nöthig. Die Grösse und Form des Ohreinganges ist bei nicht übermässig tief geführten Einschnitten in den Knorpel der Concha, im gewöhnlichen Verkehre nicht entstellend und nur bei unmittelbarer Besichtigung der Ohrgegend auffällig. Die beistehende Fig. 274 zeigt die äussere Ohröffnung eines Mannes nach geheilter Radicaloperation mit der Körner'schen Plastik.



Fig. 274.

Vor der übersichtlichen Schilderung der anderen plastischen Methoden mögen hier einige Bemerkungen über die Epidermisirung der Wundhöhle nach der Radicaloperation ihren Platz finden. Die Epidermisirung der Wundflächen geht von der intact gebliebenen vorderen, unteren Gehörgangswand und von den aus der hinteren Gehörgangswand gebildeten Lappen aus. Indess bilden sich zuweilen, wie Hammerschlag*) beobachtete, unabhängig von der Epidermis des Gehörganges, kleine Epidermisinseln an der Promontorialwand und am Uebergange des Attic in das Antrum, von welchen die Epidermisierung nach verschiedenen Richtungen hin fortschreitet. Es handelt sich hier zweifelsohne um stehen gebliebene Epithelreste der Schleimhaut, welche nach der Operation einen epidermoidalen Character annehmen.

Das Bestreben, die unbedeckt gebliebenen Theile der Wundhöhle rascher der Epidermisirung zuzuführen und dadurch den Wundverlauf abzukürzen, hat zu verschiedenen Methoden der Einpflanzung von Epidermis oder von epidermistragenden Hautlappen in die Wundhöhle geführt. Eine der am häufigsten angewandten Methoden ist die Transplantation Thiersch-scher Epidermislappen in die Wundhöhle. Sie wird besonders von Reinhard**), Jansen (l. c.) und Ballance befürwortet. Während Jansen die Thiersch'schen Läppchen sofort nach der Operation auf die geglättete Knochenfläche aufträgt, wird von Anderen die Transplantation auf die während der Wundbehandlung sich bildenden Granulationsflächen

*) Wien. klin. Wochenschr. 1899, Nr. 43.
**) Versamml. deutsch. Naturf. u. Aerzte in Düsseldorf 1898.

empfohlen. Wenn sie hier nicht selten misslingt, so ist dies wohl dem Umstande zuzuschreiben, dass die Granulationsflächen nicht immer absolut aseptisch sind; doch muss hervorgehoben werden, dass die Transplantation auch bei den günstigsten localen Verhältnissen versagt und dass zuweilen auch bei gelungener Transplantation nach einiger Zeit ein Zerfall der neuen Epidermis erfolgt. Wo sie dauernd gelingt, ist sie von grossem Werthe, da bei normalem Verlaufe die vollständige Epidermisirung der Wundhöhle binnen 6—8 Wochen, bei grossen Wundflächen in 2—3 Monaten erfolgt.

Die Auftragung der Thiersch'schen Lappen muss unter streng aseptischen Cautelen erfolgen. Jansen trägt an verschiedenen Stellen kleine Läppchen auf den Knochen auf, die er durch kleine mit Borsalbe bestrichene Gazestückchen deckt. Ich benütze als Schutzmittel sterile Stanniolplättchen.

Verschieden hievon ist das Verfahren von Ch. A. Ballance, dessen Methode der Plastik hier kurz geschildert werden soll*). Ballance führt an der hintersten Grenze der Mastoidregion einen nach vorn concaven, bogenförmigen Hautschnitt bis auf den Knochen und präparirt die den Warzenfortsatz bedeckende Haut bis zur Ohrmuschel so weit nach vorne (Fig. 275 ll'), bis die hintere membranöse Gehörgangswand frei zu Tage liegt. Es folgt nun die Freilegung der Mittelohrräume durch breite Eröffnung vom Warzenfortsatze aus, in der früher (S. 450) geschilderten Weise. Hierauf wird behufs Bildung eines Gehörgangslappens die untere Wand des Gehörgangsschlauches der Länge nach durchtrennt und der Schnitt bis in den unteren Theil der Concha verlängert. Hier wendet sich der Schnitt im Bogen durch die Concha nach oben (Fig. 273 die punktirte Linie BB), bis er den Crus helicis erreicht. Der dadurch entstandene Gehörgangslappen wird, nachdem er durch Abtragung der Weichtheile verdünnt wurde, nach hinten umgeschlagen und mit einigen Nähten an den grossen Hautlappen fixirt (Fig. 275 G). Nach erfolgter Tamponade der Wundhöhle wird der grosse Wundlappen reponirt, die äusseren Wundränder durch einige Nähte vereinigt und ein entsprechender Verband angelegt. Bei uncomplicirtem Wundverlaufe schreitet Ballance erst nach 10—14 Tagen zur Einpflanzung von Hautlappen in die nun mit einer leichten Granulationsschichte bedeckte Wundhöhle, die durch Loslösung des grossen Hautlappens neuerlich freigelegt wurde. Die von Ballance verwendeten,

Fig. 275.

Lappenbildung nach Ballance. r r' = hinterer Hautwundrand. l l' = nach vorne geschlagener Hautlappen. a = Antrum mastoid. c = Trommelhöhle. G = umgeschlagener, an die Wundfläche des Hautlappens durch Nähte fixirter Gehörgangslappen. o = das Gehörgangslumen. vg = vordere Gehörgangswand.

*) Medico-chirurgical Transactions. Vol. 83, 1900.

dem Vorderarm entnommenen Epidermislappen sind beiläufig 2 cm breit und 2—3 cm lang, bedecken somit einen grossen Theil der Wundhöhle. Zum Schutze der transplantirten Lappen werden feinste Goldplättchen verwendet, die man durch eigene Stahlstopfer genau an die Epidermislappen andrückt. Die Wundränder werden wieder durch Nähte vereinigt und die Nachbehandlung durch den bis zum Ohreingange erweiterten, äusseren Gehörgang fortgesetzt. Ballance rühmt als Vorzüge dieser Methode die rasche Heilung binnen einigen Wochen und die fast spurlose Vernarbung der retroauriculären Wunde.

Obwohl ich nach dieser Methode bis jetzt noch nicht operirt habe, muss ich mich doch aus anatomischen Gründen dahin aussprechen, dass sie nur dort anwendbar ist, wo man vor der Operation aus den klinischen Symptomen und aus dem otoscopischen Befunde auf die Möglichkeit eines primären Verschlusses rechnen kann. Hingegen erscheint sie als ungeeignet in Fällen, in denen die Ausdehnung der Wundhöhle oder die Freilegung der erkrankten Dura oder des Sinus die Wundbehandlung durch die retroauriculäre Oeffnung erfordern, weil die grosse Ausdehnung des äusseren Hautlappens das längere Offenhalten der Wundhöhle ausschliesst. Demgegenüber haben die Eingangs geschilderten plastischen Methoden den Vorzug, dass man sich erst nach den bei der Operation vorgefundenen Veränderungen im Schläfebeine für den primären Verschluss oder für das Offenhalten der retroauriculären Oeffnung entscheiden kann.

## Andere Methoden der Plastik.

Die Stacke'sche Plastik. Stacke führt einen bis zur Concha reichenden Längsschnitt durch die obere, membranöse Gehörgangswand. Senkrecht auf diesen wird knapp an der Concha ein zweiter, nach unten verlaufender Schnitt geführt. Auf diese Weise erhält man einen rechteckigen breiten Lappen, der die hintere und einen Theil der oberen membranösen Gehörgangswand in sich fasst. Dieser Lappen wird durch Tampons, welche vom Gehörgange aus eingeschoben werden, an die hintere, untere Fläche der Wundhöhle angedrückt erhalten. Nur dort, wo die retroauriculäre Oeffnung persistent erhalten werden soll, wird der äussere Winkel des Gehörgangslappens mittels einer Naht an den unteren Wundwinkel fixirt.

Kretschmann (A. f. O. Bd. 37) empfiehlt für Fälle, in denen eine persistente Knochenöffnung geschaffen werden soll, die Spaltung der hinteren, membranösen Gehörgangswand nach der Methode von Panse und ausserdem die Bildung eines in die Wundhöhle einzupflanzenden Hautlappens aus dem den hinteren Wundrand begrenzenden Integument. Zu diesem Zwecke führt er einen bogenförmigen, dem hinteren Rande der retroauriculären Wunde parallelen Hautschnitt ausserhalb der Haargrenze. Von der Mitte dieses Schnittes wird ein kurzer Verbindungsschnitt zum hinteren Wundrande geführt, wodurch 2 Hautlappen entstehen, welche von ihrer Unterlage abpräparirt von oben und von unten in die Knochenhöhle eingepflanzt werden können.

Eine complicirte plastische Methode zur Bildung persistenter Fisteln, für Cholesteatomfälle, empfiehlt Siebenmann (Berliner klin. Wochenschr. 1893). Er formt zuerst den oben beschriebenen Stacke'schen Lappen aus der hinteren und einem Theile der oberen membranösen Gehörgangswand, befestigt den kurzen Rand desselben im unteren Wundwinkel, resp. im unteren Theile des vorderen Randes der Wundöffnung. Gleichzeitig wird der freie Wundrand der Concha durch Vereinigung der vorderen mit der hinteren Hautbedeckung der Ohrmuschel ebenfalls gedeckt. Endlich wird ein beweglicher Hautlappen, dessen Spitze nach unten gerichtet ist, dessen Basis gegen die Haargrenze sieht, aus der retroauriculären Gegend genommen, frei präparirt und von oben, resp. hinten her in die Wundhöhle hinein tamponirt. Die noch freibleibende Knochenwand, sowie der in der retroauriculären Gegend entstandene Knochendefect wird secundär durch Thiersch'sche Lappen aus dem Oberschenkel gedeckt.

Eine ebenso complicirte Methode, welche zur Umsäumung der durch die Operation geschaffenen Wundränder dient, rührt von Passow her. (Eine neue Transplantationsmethode für die Radicaloperation bei chronischen Mittelohreiterungen. Berlin, Hirschwald 1895.) Passow macht einen umgekehrten Stacke-schen Lappen aus der hinteren Gehörgangswand, den er nach oben umschlägt, dessen kurzen Rand er mit dem Wundrande der Concha vernäht und den er an die obere Wand der Knochenhöhle antamponirt. Ausserdem formt er einen Hautlappen aus der Haut des Warzenfortsatzes und dreht denselben nach oben, so dass sein ursprünglich hinterer Rand an den Rest der unteren Gehörgangswand anstösst, woselbst er durch Nähte fixirt wird. Der ursprünglich vordere Rand seines Lappens kommt an den hinteren Rand der retroauriculären Wunde zu liegen und wird hier durch Nähte befestigt. Der Defect in der seitlichen Halsgegend, der durch Entnahme des Lappens entstanden ist, wird durch Annäherung der beiden Ränder vermittelst Nähten geschlossen. Der freie Wundrand der Concha wird nach Art der Siebenmann'schen Plastik durch Vernähen der hinteren und vorderen Hautauskleidung der Ohrmuschel gedeckt.

Stacke beschreibt ein complicirtes und technisch schwieriges Verfahren, um die ganze Wundhöhle theils mit Haut, theils mit Periost auszukleiden. Er formt vor der Operation aus der Bedeckung des Warzenfortsatzes einen grossen zungenförmigen Hautlappen, dessen Spitze nach unten sieht.

Dieser Schnitt wird nur durch die Haut und das subcutane Zellgewebe geführt, wodurch ein mit seiner breiten Basis über der Linea temporalis inserirender Hautlappen entsteht. Nunmehr wird aus dem Periost des Warzenfortsatzes durch zwei nach unten divergirende Schnitte ein zungenförmiger Lappen gebildet, dessen Spitze an der Linea temporalis, dessen Basis an der Insertion des Musculus sternocleidomastoideus sich befindet. Durch den oberen Hautzellgewebslappen wird das Tegmen tympani und antri, durch den Periostlappen der Boden des Antrums und ein Theil des Facialissporns gedeckt. Auf granulirende Flächen des Periostlappens werden Thiersch'sche Läppchen transplantirt, welche nach Stacke auf der periostalen Unterlage besser aufheilen als auf Knochen.

### Methoden zur Verschliessung persistenter, retroauriculärer Operationsöffnungen.

Von den zur Verschliessung überhäuteter Operationslücken am Warzenfortsatze empfohlenen Methoden hat sich uns die von Mosetig-Moorhof*) in mehreren Fällen an unserer Klinik ausgeführte Plastik als die beste bewährt. Der Vorgang ist folgender:

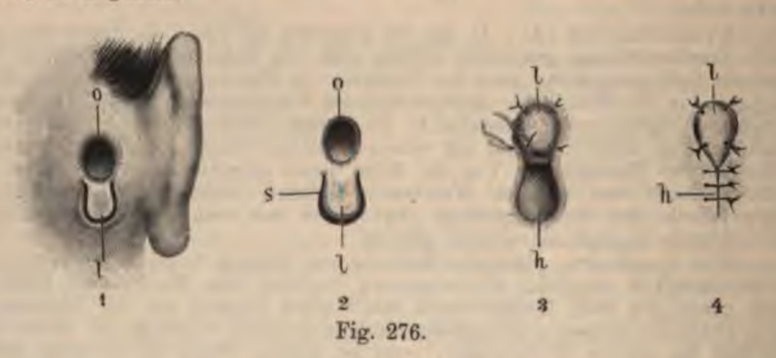



Fig. 276.

Unter antiseptischen Cautelen wird unterhalb des Knochendefectes (Fig. 276 1 o) an der Haut des Warzenfortsatzes, resp. der seitlichen Halsgegend ein zungenförmiger Lappen (l) vorgezeichnet, der etwas grösser ist als der Defect selbst. Am Rande des vorgezeichneten Hautlappens wird ein etwa 2 mm breiter, epidermisfreier Saum hergestellt (2 s) und hierauf der Lappen bis zum Defectrande hinauf-

*) Centralblatt für Chirurgie 1898, Nr. 46.

präparirt, mit dem er durch einen breiten Stiel zusammenhängt. Um eine sichere Vereinigung des Lappens mit dem Defectrande zu erzielen, wird dieser bis zur Tiefe von 2 mm mit einem spitzen Bistouri falzartig vertieft (2 o), der Lappen (3 l) sodann nach oben geschlagen und nach Einfügung seiner angefrischten Ränder in den Falz des Defectrandes durch vier Nähte fixirt (3). Die Epidermisfläche des Hautlappens kommt dadurch nach innen gegen die Wundhöhle zu liegen. Der durch Entnahme des Lappens entstandene Defect (3 h) wird durch Vernähung der Hautschnittränder gedeckt (4 h). Die äussere Lappenwundfläche (4 o) kann durch Thiersch'sche Läppchen gedeckt oder der spontanen Vernarbung überlassen werden. In 2 Fällen konnte ich, längere Zeit nach der Vernarbung, bei der Otoskopie einen reichlichen Haarwuchs an der nach innen gekehrten Fläche des eingeheilten Lappens constatiren, wo vor der Plastik kaum Spuren von Härchen sichtbar waren.

Wesentlich verschieden hievon ist die Methode von Passow*). Er umschneidet unter Schleich'scher Anästhesie den Rand der Oeffnung durch einen Ovalärschnitt, der bis auf den Knochen, resp. Knorpel führt. Indem er nun die Haut sowohl gegen die Wundhöhle zu, als auch an der äusseren Umrandung der Fistel abhebelt, entstehen zwei bewegliche Hautrahmen, ein innerer und ein äusserer. Der innere wird gegen die Wundhöhle zu eingestülpt, so dass seine Epidermisfläche nach innen sieht, worauf die beiden Wundränder durch Nähte linear vereinigt werden. In gleicher Weise wird hierauf der äussere Hautrahmen bis zur gegenseitigen Berührung der angefrischten Ränder, durch Nähte geschlossen.

Diese Methode dürfte sich indes nur für kleinere retroauriculäre Fisteln eignen. Bei umfangreichen Lücken wird es wohl nicht immer möglich sein, die Ränder des äusseren Saumes bis zur Vereinigung einander zu nähern. Für grössere persistente Oeffnungen dürfte daher die Trautmann'sche Methode**) sich besser eignen. Trautmann führt seinen Ovalärschnitt nicht an der Umrahmung der Lücke selbst, sondern ca. 4 mm von ihr entfernt, wodurch der mit der Epidermisfläche nach innen zu schlagende Saum breiter wird und die Annäherung der äusseren angefrischten Hautränder leichter gelingt.

## V. Nachbehandlung.

Die Nachbehandlung ist für das Endresultat der Radicaloperation von grösster Wichtigkeit, da nur von einer sorgfältigen, streng antiseptischen Handhabung derselben ein uncomplicirter Wundverlauf und eine rasche Epidermisirung der Wundhöhle zu erwarten ist.

Nach vollendeter Operation wird die Wundhöhle mit Jodoformpulver leicht angestäubt und danach tamponirt. Die Tampons müssen zu kleinen Kugeln und Cylindern geformt werden, da es nur dadurch möglich wird, die Vertiefungen und Buchten der Wundhöhle vollständig auszufüllen. Die erste Tamponade muss eine möglich feste sein. Dadurch wird einerseits die von der Wundfläche ausgehende Secretion eingeschränkt und andererseits die Gehörgangslappen an die Wundfläche angepresst erhalten. Irrigationen mit Lysol-, Salicyl- oder Sublimatlösungen vor der Tamponade beschränke ich jetzt nur auf Fälle, bei denen jauchiges Secret oder fötide, zerfallene Cholesteatommassen in den eröffneten Mittelohrräumen gefunden werden. Nach vollendeter Tamponade folgt das Anlegen des Verbandes, bezüglich dessen wir auf die detaillirte Schilderung auf S. 427 verweisen.

Der erste Verband bleibt, falls der Wundverlauf schmerzlos und afebril ist, 5—6 Tage liegen. Nach Entfernung des Kopfverbandes und der den Warzenfortsatz bedeckenden Gazelage wird die Haut in der Umgebung der Wunde mit in Salicyl- oder Sublimatlösung getauchten, sterilen Wattetupfern gereinigt und mit Watte abgetrocknet. Hierauf werden die Tampons unter Bespülung mit einer lauwarmen 3%igen Lysollösung vorsichtig entfernt. Diese Bespülung beim ersten Verbandwechsel ist deshalb

---

*) Z. f. O. 1898, S. 224.
**) A. f. O. Bd. 48, S. 8.

nöthig, weil die Entfernung der Tampons, die um diese Zeit ziemlich fest an den Wundflächen haften, schmerzhaft ist und nebstdem die kaum angeheilten Gehörgangslappen wieder losgelöst werden könnten.

Von da ab wird der Verband täglich, jedoch ohne Zuhilfenahme von Bespülungen gewechselt. Zur Tamponade verwende ich in der ersten Zeit beinahe ausschliesslich Jodoformgaze, welche nur dann durch sterile oder Sublimatgaze ersetzt wird, wenn sie ein Hautekzem in der Umgebung der Wunde erzeugt oder wenn die Wundfläche Neigung zu starker Granulationsbildung zeigt, da die Jodoformgaze bekanntlich die Granulationswucherung begünstigt.

Die Art der Tamponade hängt von der Gestaltung der Wundfläche während des Verlaufes ab. Zeigt die Wundhöhle nur geringe Neigung zur Granulationsbildung, so muss die Tamponade so lange eine lockere sein, bis die ganze Höhle mit einer gleichmässigen Granulationsfläche bekleidet ist. Zeigt hingegen die Wundfläche Neigung zu übermässiger Granulationswucherung, so muss diese durch fortgesetzte feste Tamponade mit steriler Gaze oder mit Airolgaze eingeschränkt werden. Dieser Zweck wird am sichersten durch den täglichen Verbandwechsel erreicht, welcher es ausserdem ermöglicht, das Wundsecret ohne Irrigation zu beseitigen. Wo durch die Operation eine weit nach hinten und oben sich ausdehnende Bucht im Warzenfortsatze geschaffen wurde, in welcher sich nach der Epidermisirung öfter cholesteatomatöse Massen ablagern, darf an dieser Stelle nur locker tamponirt werden, um die Ausfüllung der Bucht mit Granulationsgewebe nicht zu hindern.

Der Beginn der Epidermisirung kennzeichnet sich durch Uebergreifen der weissgrauen Bekleidung der Gehörgangswand auf die Granulationsfläche und durch Verbreiterung der eingepflanzten Thiersch'schen Lappen. Von da ab ersetze ich die Jodoformgaze durch Airolgaze oder durch sterile Wattetampons. Diese haben den Vorzug, dass sie nicht so fest an der Wundfläche haften, wodurch das raschere Fortschreiten der Epidermisirung gefördert wird. Auch braucht die Wundhöhle von diesem Stadium der Wundbehandlung ab nur jeden 2. Tag tamponirt zu werden. Zeigt die Granulationsfläche keine Neigung zur Epidermisirung, so kann sie durch nachträgliche Einpflanzung von Thiersch'schen Läppchen gefördert werden. Die Anheilung derselben gelingt jedoch nur dann, wenn bei der Transplantation die Granulationsfläche sorgfältig mit sterilisirter Kochsalzlösung gereinigt worden ist. Nach Denker gelingt die Anheilung der Thiersch-schen Läppchen sicherer ohne Tamponade der Wundhöhle. Er empfiehlt daher nach der Transplantation nur lockere Bedeckung der äusseren Ohrgegend mit steriler Watte, welche durch eine drahtkorbartige Vorrichtung fixirt wird.

Bei normalem Wundverlaufe wird von der 3. oder 4. Woche ab der Vorgang bei der Tamponade verschieden sein, je nachdem eine bleibende retroauriculäre Oeffnung oder ein secundärer Verschluss der Wunde angestrebt wird. Im ersteren Falle wird die Tamponade von rückwärts her so lange fortgesetzt, bis die die Höhle auskleidende Epidermis mit der Oberhaut der Aussenfläche des Warzenfortsatzes in Verbindung tritt. Soll hingegen die Wundöffnung secundär zum Verschluss gelangen, so muss die Tamponade von der 4. Woche ab durch die äussere Ohröffnung fortgesetzt werden. Geschieht dies bevor die Epidermis der Wundhöhle den Rand der retroauriculären Oeffnung erreicht hat, so verkleinert sich diese allmählig bis zum vollständigen Verschlusse unter Zurücklassung einer meist linearen, kaum merkbaren Narbe. Kleine hanfkorn- bis erbsengrosse Fistelöffnungen werden durch Anätzung der Wundränder mit Silbernitrat oder Trichloressigsäure zum Verschluss gebracht.

Der Vorgang bei der Tamponade der Wundhöhle in Fällen von

primärem Verschluss der retroauriculären Oeffnung wurde schon früher (S. 462) besprochen. Hier ist besonders auf die das Antrum nach hinten und oben begrenzenden Partien der Wundhöhle zu achten, welche sich am spätesten mit Epidermis überkleiden und trotz sorgfältiger Tamponade noch lange nach der Epidermisirung der übrigen Wundflächen fortsecerniren und Neigung zur Granulationsbildung zeigen. Sorgfältiges Abschaben und Aetzungen mit Höllenstein oder Trichloressigsäure führen öfters zum Ziele.

Nach der vollständigen Epidermisirung der freigelegten Mittelohrräume kann die mit Epidermis bedeckte glänzende Narbe für immer unverändert bleiben. Oefter jedoch kommt es in den seitlichen Buchten der Höhle besonders in der Antrumgegend zu Epidermisablagerungen oder zur Bildung festhaftender, brauner Krusten, welche nach längerem Verweilen eine recidivirende Eiterung veranlassen. Solche Kranke müssen daher in Zwischenräumen von 4—8 Wochen behufs gründlicher Reinigung ihres Mittelohrs die Hilfe des Arztes in Anspruch nehmen. Zur Selbstbehandlung eignen sich 2mal wöchentlich Eingiessungen von Hydrogen. hyperoxyd. 40,0, Acid. boric. 1,0, Spirit. vini 10,0, und einmal wöchentlich Ausspritzungen mit sterilisirter Kochsalzlösung.

Im Gegensatze zu dem hier geschilderten normalen Wundverlaufe sind in der Praxis nicht selten Fälle zu verzeichnen, bei denen trotz der sorgfältigsten Nachbehandlung übelriechende Secretion und starke Granulationswucherung an einer oder an mehreren Stellen der Wundhöhle auftreten. Der Grund hiefür liegt fast immer in zurückgebliebenen cariösen oder necrotischen Knochenpartien. Bei fötider Secretion sind antiseptische Spülungen unerlässlich und leisten Eingiessungen von Wasserstoffhyperoxyd in die Wundhöhle, feuchte Verbände mit Liquor Burowii oder 3%ige Lysollösung (M a n a s s e), Bestäubung der Wundfläche mit Borsäure, Dermatol oder Airol gute Dienste. In mehreren Fällen konnte bei offenem Tubenostium mittelst Durchspülung des Mittelohrs per Catheter die Secretion beseitigt werden. Bisweilen gelingt es durch Abtragen der vorher cocainisirten Granulationen und Abschaben der entsprechenden Knochenpartien mit dem scharfen Löffel den weiteren Wundverlauf günstig zu beeinflussen. Wo sich die Knochenerkrankung auf tiefere, den Schabinstrumenten unzugängliche Theile des Schläfebeins erstreckt oder wo necrotische Knochenflächen während des Wundverlaufs zum Vorschein kommen, müssen die erkrankten Knochenpartien durch eine Nachoperation mit Meissel und Hammer abgetragen werden.

Granulationen, die trotz fester Tamponade über das Niveau der Wundfläche aufschiessen, sind nach vorheriger Cocainisirung mit Höllenstein in Substanz oder mit Trichloressigsäure zu ätzen. Oft genügen 1—3 Aetzungen um eine gesunde Operationsdecke zu schaffen.

Eine besondere Beachtung ist während der Nachbehandlung der Granulationsbildung in der Gegend des Facialisspornes und des horizontalen Bogenganges zuzuwenden (S t a c k e). Zwischen der granulirenden Fläche dieser Stelle und der des Tegmen tymp. besteht nur ein kleiner Zwischenraum, wodurch es manchmal zur Verklebung beider Flächen und später zur Bildung bindegewebiger Septa mit theilweiser Abschliessung des Attic und des Antrum kommt (G o m p e r z). In solchen Fällen mündet das Antrum nur mit einer schmalen Oeffnung im Septum in den unteren Trommelhöhlenraum und bildet auf diese Weise einen Recessus, der später den Sitz einer fötiden Eiterung bildet und eine nochmalige Freilegung der Mittelohrräume erfordert.

Von störenden Complicationen während der Nachbehandlung wären noch ausser der schon früher (S. 463) erwähnten Perichondritis auriculae, das in der Umgebung der Wunde auftretende E k z e m zu erwähnen. Die durch die Jodoformgaze bedingten Ekzeme kommen meist bei Kindern

und jugendlichen, weiblichen Individuen vor. Ersatz der Jodoformgaze durch Dermatol-, Airol- oder sterile Gaze, Bepudern der ekzematösen Stellen mit Borsäure oder Dermatol führen rasche Heilung des Ekzems herbei. Gegen starke Wundsecretion empfiehlt es sich, die ekzematösen Stellen durch Bestreichen mit Vaselin zu schützen. Zu den seltenen, üblen Zufällen zählt das Auftreten von Erysipel. Die Behandlung solcher, wohl meist auf Fehler in der Asepsis und Antisepsis beruhender Wunderysipele ist die bekannte.

Die zuweilen in der ersten Zeit der Wundbehandlung auftretenden Facialparesen sind in der Regel die Folge einer von der Wundfläche auf den Facialcanal und das Neurilem der Facialnerven fortgepflanzten entzündlichen Reizung. Diese Lähmungen gehen fast immer nach mehreren Wochen ganz zurück. Minder günstig ist die Prognose der Facialparalysen, die bereits längere Zeit vor der Operation bestanden; doch habe ich wiederholt Heilung solcher Lähmungen nach der Radicaloperation beobachtet.

Zum Schlusse sei noch hervorgehoben, dass auch beim Verbandwechsel die strengste Asepsis zu beobachten ist. Dies gilt besonders in Ambulatorien, wo eine grosse Zahl von Patienten hintereinander verbunden werden. Auch hier müssen, wie zur Operation, die Hände sorgfältig gereinigt und die Instrumente vorher ausgekocht werden. Die Tampons werden mit einer Pincette aus dem Ohre entfernt und die frischen Tampons mit einer zweiten eingeführt. Sämmtliche Verbandstoffe müssen vor dem Gebrauche sterilisirt und in gut schliessenden Gefässen aufbewahrt werden. Auch ist es zweckmässig, von den in Verwendung kommenden Jodoformgazeläppchen nicht zu grosse Vorräthe bereit zu halten und die Gaze in kurzen Zwischenräumen stets von Neuem herzustellen.

## VI. Prognose.

a) In Bezug auf Heilung. Das Endergebniss der Radicaloperation hängt wesentlich von der Ausdehnung der Knochenerkrankung, von der Localität derselben im Schläfebeine und von gleichzeitigen intracraniellen Complicationen ab. Demnach wird sich die Prognose günstiger gestalten in Fällen, in denen die Knochenaffection vorzugsweise im Attic, Antrum und im Warzenfortsatze ihren Sitz hat, und wo nur der objective Befund wie Verengerung des Gehörganges, fötide Eiterung mit Fistelbildung im hinteren, oberen Quadranten des Trommelfells die Radicaloperation indicirten. Minder günstig ist die Prognose bei ausgedehnter Caries mit Eröffnung der Labyrinthhöhle, bei Tuberculose des Schläfebeins und bei intracraniellen Complicationen. Letztere sind hier deshalb auszuscheiden, weil beim Auftreten schwerer Hirnsymptome die Vitalindication allein massgebend für den operativen Eingriff ist.

Bei den uncomplicirten Fällen der ersten Kategorie führt die Radicaloperation in der Mehrzahl der Fälle zur Heilung der Mittelohreiterung. Die Dauer der Nachbehandlung bis zur vollständigen Epidermisirung der Wundhöhle variirt von 5—6 Wochen bis 9 Monate und darüber. Die durchschnittliche Dauer schwankt zwischen 3—4 Monaten. Noch ist es aber nicht möglich aus den vorliegenden, vielfach differirenden statistischen Mittheilungen ein annähernd bestimmtes percentuelles Verhältniss der Geheilten zu den Nichtgeheilten festzustellen. Es ist dies erklärlich, wenn man berücksichtigt, dass manche Operateure die Indicationsstellung strenger umgrenzen, während andere sie auf hartnäckige, jedoch nicht complicirte Mittelohreiterungen ausdehnen. Letztere werden selbstverständlich einen grösseren Procentsatz geheilter Fälle aufweisen. Es kann aber bestimmt behauptet werden, dass durch die Vervollkommnung der Operationsmethoden das Heilungsresultat jetzt sich wesentlich günstiger

gestaltet als früher. Stacke verzeichnet 94%, Schwartze 74% der Radicaloperirten als geheilt. Von den in den letzten Jahren in meiner Klinik operirten, uncomplicirten Fällen blieben 14—15% ungeheilt.

Der Grund der Fortdauer der Eiterung nach der Radicaloperation ist zuweilen nur in local begrenzten, cariösen Knochenpartien zu suchen, welche bei der ersten Operation übersehen wurden. Hier kann noch durch eine Nachoperation Heilung herbeigeführt werden. Aber auch das Vorkommen unheilbarer Ohreiterungen nach der Radicaloperation darf uns nicht befremden, wenn wir berücksichtigen, dass die Knochenerkrankung im Schläfebeine sich auf Stellen der Pyramide erstrecken kann, welche wir ohne Gefährdung des Labyrinthes und des Facialnerven aufzusuchen nicht im Stande sind. Mehreremal konnte ich eine oberflächliche Caries der Promontorialwand oder der hinteren Wand der Trommelhöhle in der Gegend des runden Fensters (Sinus tymp.) als Hinderniss der Heilung constatiren. Dass auch das Offenbleiben des Tubenostiums oder Caries des knöchernen Theiles der Ohrtrompete, bei sonst gelungener Radicaloperation, die Eiterung unterhalten kann, wurde schon früher hervorgehoben. Nur selten kommt es zu einer bis in die Tuba sich erstreckenden Knochenvereiterung (Jansen).

Zu den ungeheilten Fällen zählen im weiteren Sinne auch die bekanntlich zu Recidive neigenden, ausgedehnten Cholesteatome, deren Elemente manchmal in das Knochengewebe hinein wuchern. Hier ist es nur selten möglich, alles Krankhafte mit Sicherheit zu entfernen. Aber selbst dort, wo dies gelingt, kann die spätere Invasion der Epidermis vom Gehörgange aus und die dermoide Umwandlung der Auskleidung der Wundhöhle nicht verhindert werden. Bleiben solche Fälle sich selbst überlassen, so kann mit grosser Wahrscheinlichkeit ein Recidiv des Cholesteatoms innerhalb eines gewissen Zeitraumes vorhergesagt werden. Bei Kranken, die mit glatter, glänzender Narbenwundfläche entlassen wurden, findet man oft nach Wochen oder Monaten formlose oder geschichtete Epidermismassen in den Buchten des Mittelohrs abgelagert, oder die Epidermis der Wundfläche ist aufgelockert, glanzlos und durchfeuchtet und erscheint beim Abstreifen der Epidermis eine eiternde, von Granulationen bedeckte Unterlage.

Ausgeheilte Cholesteatomfälle sollen daher nie ganz aus der Behandlung entlassen werden. Ihre Untersuchung in Zwischenräumen von 4 bis 8 Wochen ist dringend geboten, um durch Ausspülung der Wundhöhle und Eingiessungen von Wasserstoffhyperoxyd oder Alkohol die Desquamation zu beseitigen. Mitunter genügt eine durch mehrere Tage wiederholte Tamponade, um die spiegelnde Narbenfläche wieder herzustellen.

b) Prognose in Bezug auf die Function des Gehörorgans. Aus der Zusammenstellung meines Assistenten Dr. Hammerschlag der an meiner Klinik von 1895—1897 ausgeführten Radicaloperationen ergiebt sich, dass in der Mehrzahl der Fälle das Gehör durch die Operation unbeeinflusst bleibt, dass nur bei einem geringen Bruchtheile eine wesentliche Hörverbesserung und ebenso oft eine Hörverschlimmerung eintritt. Uebereinstimmend hiemit sind die Resultate Wagner's (Z. f. O. 1898). Weit günstiger lauten die Mittheilungen anderer Autoren. Nach Stacke wurde das Gehör unter 100 Fällen 31mal gebessert, 6mal verschlimmert und in etwa der Hälfte nicht verändert. Grunert fand in 55% Hörverbesserung, in 6% Verschlimmerung und in 39% das Gehör unverändert.

Die Hörweite nach der Operation hängt wesentlich von der Mächtigkeit und Straffheit des Narbengewebes in den Nischen der Labyrinthfenster ab. Ist der Stapes in eine die Fensternische ausfüllende Narbenmasse eingebettet, so wird das Gehör entsprechend dem Schallleitungshindernisse stärker herabgesetzt sein, als bei dünnen Narben, welche die Beweglichkeit

des Steigbügels weniger beeinträchtigen. Nach meinen Beobachtungen hat auch die Dauer der Nachbehandlung einen Einfluss auf die Hörweite nach erfolgter Heilung. Je rascher die Heilung erfolgt, desto günstiger gestaltet sich im Allgemeinen die Hörzunahme. Dass auch die bei der Operation zuweilen vorkommenden Verletzungen des Stapes (Abbrechen der Schenkel und des Köpfchens, Dislocation der Stapesplatte) einen Einfluss auf das Gehör üben, ist zweifellos (Gomperz). In einer Anzahl nach der Operation geheilter Fälle wurde durch die Application eines in Vaselinöl getauchten Wattekügelchens auf die Gegend der Fenestra vestibuli (ovalis) eine auffällige Hörverbesserung beobachtet. Ebenso wurde in mehreren Fällen durch die Pneumomassage (S. 108) das Gehör merklich gebessert. Ueber den Einfluss der Synechotomie der Stapesschenkel oder der Durchtrennung des die Fossa vestibuli ausfüllenden Narbengewebes auf das Gehör kann dermalen noch kein definitives Urtheil abgegeben werden.

### Die ältere Methode der typischen Eröffnung des Antrum mastoideum.

Diese von Schwartze angegebene Operationsmethode wird jetzt fast nur mehr bei acuten Warzenfortsatzabscessen angewendet. In der operativen Behandlung der chronischen Mittelohreiterungen ist sie aus den früher angeführten Gründen (S. 424) durch die Radicaloperation fast vollständig verdrängt. In den seltenen Fällen, in denen nur das Antrum freigelegt und Hammer und Ambos in ihrer Lage erhalten werden sollen, ist es viel zweckmässiger und sicherer, das Antrum nur bei der Radicaloperation durch Abmeisselung der hinteren oberen Gehörgangswand bis in die Höhe des Trommelfellrahmens in der S. 451, Fig. 265 angegebenen Weise freizulegen. Schwartze und seine Schüler halten indess die früher aufgestellten Indicationen der typischen Freilegung des Antrum noch für viele Fälle aufrecht*).

Bezüglich der Technik dieser Operationsmethode genügt es, auf die frühere Darstellung (S. 429) zu verweisen. Hier mögen nur einige ergänzende Bemerkungen ihren Platz finden.

Wo nach Freilegung des Planum mastoid. der Knochen normales Aussehen zeigt, wird zur Anlegung der Operationslücke jene Stelle gewählt, von der aus man am kürzesten das Antrum mastoid. erreicht. Es ist dies der vordere, obere Quadrant des Warzenfortsatzes**). Die Stelle befindet sich nach Hartmann und Bezold unterhalb der Linea temporalis in der Höhe der oberen Gehörgangswand und ca. 7 mm hinter der Spina supra meatum, mit welchem Namen man einen nicht constanten, verschieden stark entwickelten, spitzen Vorsprung an der hinteren, oberen Peripherie der äusseren Oeffnung des knöchernen Gehörganges bezeichnet. Wo sie fehlt, empfiehlt es sich, als die vordere Grenze der Operationsöffnung die Umbiegungsstelle des Planum mast. in die hintere Gehörgangswand und als obere Grenze die Höhe des oberen Randes des knöchernen Gehörganges zu benützen. Dieser wird am sichersten dadurch aufgefunden, dass man die Insertion der Ohrmuschel mit dem Raspatorium so weit nach vorn loslöst, bis die hintere, obere Umrandung des knöchernen Gehörganges sichtbar wird. Nicht selten ist die Lage des Antrum durch eine verschieden stark ausgeprägte, grubige Depression hinter dem oberen Abschnitte der äusseren Oeffnung des knöchernen Gehörganges angedeutet. Sie liegt unmittelbar hinter der Spina supra meat. und kann, wo sie sich vorfindet, als Operationsstelle benützt werden. Geht

*) Bei nicht mit Cholesteatom complicirter Mittelohreiterung mit einer nicht an der oberen Trommelfellperipherie gelegenen Perforationsöffnung, wenn sich ein Empyem des Antrum mast. anschliesst (Grunert).

**) Da nach Bezold die Breite der Ansatzfläche der Ohrmuschel in der Höhe der oberen Gehörgangswand ca. 15 mm beträgt und zum grossen Theile auf das Planum mast. übergreift, so wird die Eingangsöffnung am Knochen vor der Ansatzlinie der Ohrmuschel zu liegen kommen. — Vgl. Politzer, Die anatomische und histologische Zergliederung des menschlichen Gehörorgans, Stuttgart 1889, S. 146, Fig. 110.

man bei Anlegung der Operationslücke über das Niveau der oberen Wand des knöchernen Gehörganges hinaus, so läuft man Gefahr, in die Schädelhöhle einzudringen und die Dura blosszulegen. Ebenso steigert sich die Gefahr einer Sinusverletzung, wenn die Operationslücke zu weit hinter dem äusseren Gehörgange angelegt wird.

Wichtig für die regelrechte Freilegung des Antrum ist die Kenntniss der Länge des Operationscanales, über welche hinaus man ohne Gefahr der Verletzung des N. facialis oder des horizontalen Bogenganges nicht vordringen darf. Die von den Autoren angegebenen Maasse variiren nach den verschiedenen Methoden der Distanzbestimmung von der Operationsstelle an der Corticalis bis zum Antrum. Nach Schwartze beträgt die vom hinteren Rande der Operationslücke bis zum Antrum gemessene Distanz 12—18 mm, nach Bezold von der vorderen Peripherie der Knochenöffnung gemessen nur 12 mm. Da nach Holmes die Entfernung der Spina supra meat. vom hinteren, oberen Trommelfellrande im Durchschnitt 15 mm beträgt, so ist dadurch ein wichtiger Anhaltspunct für die Distanz gegeben, bis zu welcher man mit dem Meissel vordringen darf. An meinen zahlreichen Horizontalschnitten an Schläfebeinen schwankt die Distanz von der Mitte der Operationslücke bis zur äusseren Wand des Antrum von 6—15 mm. Da man bei einer Tiefe von 20—22 mm schon auf den horizontalen Bogengang oder auf den Facialnerven stösst (Hartmann), so darf man bei erfolgloser Freilegung des Antrum nicht tiefer als 18 mm, bei weit nach vorn angelegter Oeffnung sogar nicht tiefer als 15 mm vordringen. Die Grösse der äusseren Knochenöffnung soll nach Schwartze 12 mm, nach Bezold nur 7 mm betragen. Es empfiehlt sich aber, die äussere Knochenöffnung grösser anzulegen, weil man das Operationsterrain besser übersieht und die Auffindung des Antrum dadurch erleichtert wird.

Ist das Antrum freigelegt, so wird zunächst die Wundhöhle mittelst einer Sublimatlösung 1 : 5000 durch ein in den Operationscanal eingeschobenes dünnes und weiches Gummidrain irrigirt. Die Berieselung der Wundhöhle darf nur unter geringem Druck geschehen. Hierauf wird die Wundhöhle bei günstiger Beleuchtung genau untersucht, etwaige im Antrum befindliche Knochentrümmer, Cholesteatommassen, Granulationen mit dem scharfen Löffel gründlich herausgeholt, rauhe Knochenpartien ausgekratzt und die antiseptische Berieselung der Wundhöhle so lange fortgesetzt, bis das Wasser aus dem Gehörgange rein abfliesst. Es folgt nun die Bestäubung des Operationscanals mit feinem Jodoformpulver, die Tamponade des Antrum und des Operationscanals mit Jodoformgaze und die Anlegung des üblichen Verbandes mit sterilisirten Verbandstoffen.

Solange die Eiterung in der Trommelhöhle andauert, ist die Communication zwischen dieser und dem Wundcanal durch fortgesetzte Drainage offen zu erhalten. Aus demselben Grunde ist es von Zeit zu Zeit nöthig, rasch aufschiessende Granulationen im Wundcanale und im Antrum, welche binnen kurzem den Weg zur Trommelhöhle verlegen, durch Auskratzen zu entfernen. Erst wenn man Gewissheit darüber erlangt hat, dass die Eiterung in der Trommelhöhle aufgehört hat, kann die Drainage beseitigt werden, um die Verwachsung des Operationscanals nicht mehr zu hindern. Dass mit der Wundbehandlung auch die Localtherapie des äusseren und mittleren Ohres Hand in Hand gehen muss, ist selbstverständlich.

## Intracranielle Erkrankungen otitischen Ursprungs.

Im vorhergehenden Abschnitte wurde bereits des Oefteren auf die Gefahr des Uebergreifens chronischer Mittelohreiterungen auf die Schädelhöhle und die Hirnblutleiter hingewiesen. Die dünnen, oft fistulös durchbrochenen Knochenwände, welche den Eiterherd von der Dura und dem Sinus transvers. trennen, die zahlreichen vom Schläfebeine gegen die Schädelhöhle verlaufenden Gefäss- und Nervencanäle sind die Wege, durch welche die Mittelohreiterung auf die Schädelhöhle fortgeleitet wird.

Am häufigsten erfolgt die Infection des Schädelinhaltes direct durch die fistulös durchbrochenen Knochenwände des Schläfebeins gegen die Dura und den Sinus transversus, seltener ohne nachweisbare Läsion des Knochens auf dem Wege der Blut- und Lymphbahn vermittelst der zahlreichen Anastomosen zwischen dem Schläfebeine und der Schädelhöhle.

Die häufigsten Durchbruchsstellen des Schläfebeins bei den chronischen Mittelohreiterungen finden sich am Tegmen tymp. und an der Decke des Antrum mastoid. Die Knochenlamelle ist entweder nur im Umfange eines Stecknadelkopfes durchlöchert, zuweilen siebförmig durchbrochen oder es wird durch cariöse Einschmelzung eines grossen Theiles des Tegmen tymp. et antri eine von zackigen Rändern begrenzte Lücke geschaffen, durch die Eiter oder Cholesteatommassen vom Mittelohre in die Schädelhöhle eindringen.

Zuweilen erfolgt der Durchbruch an der hinteren Fläche der Pyramide. Hier dringt die Knocheneiterung durch die pneumatischen, seltener durch die diploetischen Zellräume der Felsenbeinpyramide gegen dessen hintere Fläche vor, oder es bahnt sich der Eiter einen Weg durch den nicht immer verödeten Canalis petroso-mastoideus. Der cariöse Fistelgang verläuft bisweilen hinter den Bogengängen und mündet an der hinteren Pyramidenfläche unmittelbar in einen Kleinhirnabscess. Manchmal wird, wie ich beobachtete, durch ausgedehnte cariös-necrotische Zerstörung der pneumatischen Räume der Pyramide die Labyrinthkapsel von ihrer Umgebung gänzlich losgelöst.

Zuweilen bahnt sich der Eiter einen Weg durch das Labyrinth und den inneren Gehörgang in die Schädelhöhle. Das Eindringen des Eiters in die Labyrinthhöhle erfolgt hiebei durch Arrosion eines der Labyrinthfenster, der Schnecke oder eines Bogenganges. Vom Labyrinth aus kann sich die Eiterung längs der Lymphscheiden des N. acusticus (Macewen) oder durch eine Durchbruchsöffnung der Lamina cribrosa auf den inneren Gehörgang fortpflanzen und zur diffusen Leptomeningitis führen. In einem von mir beobachteten Falle drang die Eiterung nach Arrosion des Canalis facialis, längs des Facialnerven in den inneren Gehörgang und von hier an die Schädelbasis. Selten wird wie in den Fällen von Hedinger, Gull und Jansen die Eiterung vom Labyrinthe durch den Aquaeductus vestibuli auf die Schädelhöhle fortgepflanzt.

Endlich kann die Eiterung vom Warzenfortsatze aus die Knochenwand des Sinus sigmoid. durchbrechend auf den membranösen Sinus übergreifen und eine tödtlich verlaufende Sinusphlebitis veranlassen. Seltener sind die Fälle, in denen der Bulbus venae jugularis bei cariösem Durchbruch des Bodens der Trommelhöhle von der eitrigen Entzündung ergriffen wird. Wiederholte Beobachtungen haben indess ergeben, dass bei chronischen Mittelohreiterungen auch ohne fistulösen Durchbruch der Knochenwand des Sinus, eine tödtlich verlaufende Sinusphlebitis sich entwickeln kann.

Auf Grund anatomischer und klinischer Eigenthümlichkeiten lassen sich die intracraniellen Complicationen otitischen Ursprungs in folgende Gruppen eintheilen:

I. Entzündungen der Hirnhäute.
  a) Die Pachymeningitis externa circumscripta (Extraduralabscess).
  b) Die Pachymeningitis interna circumscripta (Intraduralabscess).
  c) Die Leptomeningitis diffusa.
  d) Die Meningitis serosa.

II. Erkrankungen des Gehirns.
  a) Der Hirnabscess.
    α) Abscess des Schläfelappens.
    β) Kleinhirnabscess.
    γ) Metastatische Abscesse.
  b) Das Hirngeschwür und die Encephalitis diffusa.

III. Erkrankungen der Hirnblutleiter und der Carotis interna.
  a) Phlebitis des Sinus transversus.
  b) Thrombophlebitis des Sinus petrosus super. und infer. des Sinus cavernosus und des Bulbus venae jugularis.
  c) Anätzung der Carotis interna.

### Der Extraduralabscess und die Pachymeningitis circumscripta externa.

(Synonyma: Der epitympanale oder perisinuöse oder epidurale Abscess, die Periostitis interna cranii.)

Eine erst im letzten Decennium in richtiger Weise gewürdigte Erkrankung der harten Hirnhaut otitischen Ursprungs ist die Pachymeningitis externa purulenta circumscripta. Sie ist anatomisch dadurch characterisirt, dass die Dura der mittleren Schädelgrube resp. die die hintere Wand der Felsenbeinpyramide überziehende Durapartie durch eine zwischen dieser und dem Schläfebein erfolgende Eiteransammlung von dem Knochen abgehoben wird, so dass daraus ein extraduraler, bezw. ein perisinuös gelegener Abscess resultirt.

Der Extraduralabscess kommt nach meinen Beobachtungen häufiger bei acuten als bei chronischen Mittelohreiterungen vor. Die acuten Fälle betrafen zum grossen Theile Influenzaotitiden. Bei den chronischen Mittelohreiterungen waren es acute Nachschübe oder Cholesteatom, welche die Bildung eines Extraduralabscesses veranlassten. Nach Heubner kommt dieser beim männlichen Geschlechte doppelt so häufig vor als beim weiblichen.

Als Extraduralabscess im engeren Sinne sind die Eiteransammlungen über dem Tegmen tymp. und antri und in der hinteren Schädelgrube zwischen der hinteren Pyramidenfläche und der Dura zu bezeichnen. Hievon ist in klinischer wie in operativer Hinsicht der perisinuöse Abscess zu unterscheiden, auf welchen wir bei den Erkrankungen der Hirnblutleiter zurückkommen werden.

Eine seltene Form des Extraduralabscesses ist der von Jansen beschriebene, an der hinteren Felsenbeinfläche gelegene, tiefe Extraduralabscess labyrinthären Ursprungs, der auf dem Wege des Labyrinths und des Aquaeductus vestibuli entsteht und zunächst ein Empyem des Saccus endolymphaticus hervorruft, dessen Durchbruch zur Bildung eines Extraduralabscesses führt.

Der epitympanale Abscess entsteht in der Mehrzahl der Fälle durch directe Fortleitung der Eiterung vom eitrig-infiltrirten oder cariösen Knochen auf die Dura. Indess findet man nicht selten die den Abscess begrenzende Knochenwand anscheinend intact. Hier wird die Eiterung entweder durch die die Knochenräume durchsetzenden, bis in das Endocranium vordringenden Eiterzellen oder auf dem Wege der Lymphscheiden der Blutgefässe zur Dura fortgeleitet.

Der epitympanale Extraduralabscess kommt ungleich häufiger bei Mittelohreiterungen ohne Durchbruch der die Dura begrenzenden Knochenwand, als bei fistulösem Durchbruch derselben vor. Beweis hiefür ist die jedem Operateur bekannte Thatsache, wonach bei der Eröffnung des Warzenfortsatzes oder bei der Radicaloperation nicht selten, durch cariöse Einschmelzung der Knochenwände grössere Partien der Dura oder des Sinus transvers. freigelegt erscheinen, ohne dass vorher Anzeichen einer endocraniellen Complication bestanden hätten. Es ist dies dadurch erklärlich, dass bei grösseren Defecten am Tegmen und am Sulcus sigmoid. eine Eiteransammlung zwischen dem Knochen und der Dura nicht Platz greifen kann. Nur bei kleinen Fistelöffnungen am Knochen kann ein mit dem Mittelohre communicirender Extraduralabscess sich entwickeln.

Die durch Einschmelzung des Tegmen blossgelegte Dura widersteht lange der destructiven Einwirkung der sie bespülenden septischen Secrete. Bei einem von mir zu Lebzeiten untersuchten Phthisiker fand ich post mortem das Trommelfell zerstört, Hammer und Ambos ausgestossen und in der Trommelhöhle einen aus dem Warzenfortsatze eingewanderten haselnuss-

grossen Knochensequester. Das Trommelhöhlendach zeigte zwei grössere Knochendefecte, über welchen die verdickte Schleimhaut durchbrochen war. Entsprechend diesen Durchbruchsstellen fanden sich an der äusseren Fläche der Dura mater festhaftende Exsudatauflagerungen, ohne dass an der der Pia mater zugewendeten Fläche eine entzündliche Veränderung wahrzunehmen war.

Dass bei grossen Knochendefecten am Tegmen die Eiterung die Grenzen des Defectes zwischen Knochen und Dura nur selten überschreitet, dürfte darin gelegen sein, dass sich in der Nähe der Lücken ein schützender Exsudatwall bildet. Bei kleinen Knochenfisteln oder bei intactem Tegmen hingegen, wo der Extraduralabscess unter starkem Drucke steht, kann sich der Eiter an der Schädelbasis nach verschiedenen Richtungen hin ausbreiten. In einem durch die Operation geheilten Falle meiner Klinik war der Extraduralabscess nach hinten bis zum Knie des Sinus transversus vorgedrungen und hatte hier eine circumscripte Phlebothrombose veranlasst. In einem anderen Falle hatte der nach vorne sich ausbreitende Abscess den Sinus cavernosus erreicht und eine letal endende Thrombose desselben herbeigeführt. In einem von Zaufal beobachteten Falle war der Abscess bis zur Sagittal- und Coronarnaht vorgedrungen. Nur selten bahnt sich der Eiter einen Weg durch die Schläfebeinschuppe oder durch ein Emmissarium mastoid. nach aussen. Combinationen von perisinuösem Abscess, Thrombophlebitis und Kleinhirnabscess sind nach Jacobson (Lehrb. 1898) nicht selten. Bei länger dauernden Abscessen können Stücke der Tabula vitrea abgestossen werden, nur selten kommt es hier zur Osteophytbildung und zu Hyperostosen (Zaufal).

**Symptome.** Die Symptome des Extraduralabscesses sind selten so charakteristisch, dass sie bestimmte Anhaltspunkte für eine präcise Diagnose bieten würden. Nach Hoffmann (Zur Pathologie und Therapie der Pachymeningitis externa purulenta nach Entzündungen des Mittelohres. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie 1888) wird die Diagnose eines Extraduralabscesses dann zu stellen sein, wenn bei sicher constatirter Erkrankung des Schläfebeins, trotz vollführter Eröffnung des Warzenfortsatzes, ein bedrohlicher Symptomencomplex, welcher sich aus meningealen Reizerscheinungen, Fieber und intensiven Schmerzen über dem ganzen Schläfebein ohne Hirndruckerscheinungen zusammensetzt, fortbesteht, oder wenn sich Symptome von Meningitis oder Sinusphlebitis hinzugesellen. Dem gegenüber wäre zu bemerken, dass die angeführten Symptome auch bei generalisirter Leptomeningitis und beim Hirnabscess vorkommen, und dass schon durch Bildung fester Exsudatschwarten an der äusseren Seite der Dura Druckerscheinungen hervorgerufen werden können. Sonstige Gehirnerscheinungen, wie Somnolenz, Schwindel, Erbrechen, Neuritis optica, Nystagmus, können bei Extraduralabscess vorkommen, bieten aber für die Differentialdiagnose keine sicheren Anhaltspunkte. Selten verräth sich der Extraduralabscess durch locale Symptome, wie Nackensteifigkeit beim Sitze in der hinteren Schädelgrube (Jansen, Lane, Page), oder durch gekreuzte Paresen motorischer und sensibler Hirnnerven bei Abscess in der mittleren Schädelgrube. Sprachstörungen bei linksseitigen Extraduralabscessen wurden von U. Pritchard, Macewen und Salzer beobachtet.

**Diagnose.** Ein diagnostisch wichtiges Symptom des Extraduralabscesses bildet nach meinen Beobachtungen das öfter wechselnde Auftreten und Verschwinden der gefahrdrohenden Symptome, insbesondere das Nachlassen der heftigen Entzündungs- und der meningealen Reizerscheinungen nach einer plötzlichen, reichlichen Entleerung von Eiter aus dem Ohre. Jedenfalls wird eine Otorrhoe, deren Intensität in einem Missverhältnisse zu den Räumlichkeiten des Mittelohres steht, den Verdacht auf Extraduralabscess erwecken müssen (Toti).

Ich habe bereits (S. 106) auf die Möglichkeit der Diagnose eines Extraduralabscesses bei Vorhandensein einer Fistelöffnung im Tegmen tymp. durch Luftverdünnung im äusseren Gehörgange hingewiesen. In einem Falle von chronischer Mittelohreiterung, bei dem wegen anhaltender Kopfschmerzen und Schwindel die Radicaloperation ausgeführt und nach Ausräumung des Mittelohrs keine Fistelöffnung am Attic sichtbar war, trat mehrere Wochen nach der Operation, bei normaler Granulationsbildung, abermals heftiger Kopfschmerz auf. Während der Luftverdünnung im Gehörgange durch den pneumatischen Trichter kam an der granulirenden Fläche des Trommelhöhlendaches ein Eitertropfen zum Vorschein und konnte durch fortgesetzte Aspiration eine grössere Eitermenge in die Trommelhöhle aspirirt werden. Die operative Freilegung der Dura bestätigte das Vorhandensein eines Extraduralabscesses. Der Fall endete in Folge eines mit dem Extraduralabscess nicht zusammenhängenden Hirnabscesses letal.

Der Extraduralabscess führt, sich selbst überlassen, zum Tode, indem die vom Eiter bespülte Dura durch entzündliche Infiltration erweicht, an einer oder mehreren Stellen fistulös durchbrochen wird und der an der Schädelbasis sich ergiessende Eiter eine rapid verlaufende Leptomeningitis herbeiführt. In anderen Fällen kommt es vor dem Durchbruche der Dura durch chronische Entzündung seiner Innenfläche zur Verlöthung der Dura mit der Pia mater, welche nach dem fistulösen Durchbruch die Ausbreitung der Eiterung an der Schädelbasis zwar verhindert, in Folge des Uebergreifens der Eiterung auf das Gehirn jedoch zur Bildung eines Hirnabscesses, seltener eines Hirngeschwürs, führt. Zuweilen entwickelt sich die Leptomeningitis oder der Hirnabscess ex contiguo ohne Durchbruch der Dura. Spontane Heilung des Extraduralabscesses kann nach Ausstossung oder Extraction eines Sequesters des Tegmen tymp. et antri erfolgen, wenn hienach der Abscessinhalt sich vollständig nach aussen entleert und die Entzündung auf die Aussenfläche der Dura beschränkt war.

Die einzige in Frage kommende Behandlung des Extraduralabscesses ist die operative Freilegung der Dura behufs Entleerung des Eiters. Die Operation schliesst sich in acuten Fällen an die Eröffnung des Antrum, bei chronischen Mittelohreiterungen an die Radicaloperation an. Sie ist indicirt in allen Fällen von acuten oder chronischen Mittelohreiterungen, bei denen Symptome einer intracraniellen Complication auftreten, oder wo diese erst nach Eröffnung des Warzenfortsatzes oder der Mittelohrräume sich entwickeln. In diesen Fällen wird man auch bei nicht sichergestellter Diagnose eines Extraduralabscesses die Dura freilegen, um eventuell die Untersuchung auf einen Intradural- oder Hirnabscess auszudehnen. Findet man bei der Operation eine Fistelöffnung am Tegmen, so wird sie mit Meissel und Hammer vorsichtig erweitert, und zwar so weit, als die Dura missfärbig oder mit Granulationen bedeckt ist. Das Lüften der Dura ist nur dann gestattet, wenn an den Rändern der erweiterten Lücke noch Eiter hervordringt. Wo dies nicht der Fall ist, unterlasse man es, zwischen Knochen und Dura mit Spatel oder Sonde einzudringen, weil dadurch septische Stoffe auf intacte Partien der mittleren Schädelgrube übertragen werden können. Ist das Tegmen nicht durchbrochen, so wird die Knochenlamelle mit einem schmalen Meissel eröffnet und vorsichtig erweitert. Hält man sich hiebei mit dem Meissel parallel dem Tegmen, so ist eine Verletzung der Dura ausgeschlossen, weil diese dem Meissel ausweicht.

Hat man sich von dem freien Abflusse durch die Knochenlücke am Tegmen überzeugt, so wird die freigelegte Dura auf etwaige Fistelöffnungen, Auflagerungen oder Granulationen untersucht. Findet man eine Fistelöffnung in der Dura oder erscheint diese stark gespannt und pulslos,

so schliesst sich an die Eröffnung des Extraduralabscesses die Exploration des Schläfelappens, eventuell auch des Sinus transvers. an. Verdickte, missfärbige Auflagerungen und fungöse Granulationen der Dura werden mit der Hohlscheere in dünnen Schichten abgetragen, wobei eine Verletzung der Dura vermieden werden muss. Die Nachbehandlung der Wundhöhle nach der operativen Eröffnung des Extraduralabscesses ist mit der bei der Radicaloperation geschilderten identisch (S. 467).

Dem Vorschlage Lane's und Körner's, auch bei den ohne intracraniellen Complicationen verlaufenden, eitrigen und cholesteatomatösen Processen des Schläfebeins, die Dura der mittleren und hinteren Schädelgrube freizulegen, kann ich nicht beistimmen. Das Motiv Körner's, dass man zuweilen bei der Freilegung der Dura symptomlos verlaufende, extradurale Eiteransammlung findet, kann hiefür nicht bestimmend sein, da diese Fälle äusserst selten sind und der Vortheil nicht im Verhältniss steht zur Gefahr der Ausbreitung der septischen Eiterung an der eröffneten Schädelbasis.

### Die Pachymeningitis interna circumscripta.

(Syn.: Abscessus intraduralis, subduralis, intrameningealis. — Leptomeningitis circumscripta.)

Eine umschriebene Eiteransammlung innerhalb der Dura, zwischen dieser und der von der Pia bekleideten Hirnfläche kommt zumeist bei fistulösem Durchbruch der Dura zu Stande, wenn es in der Umgebung der Ulcerationsstelle zu einer Verlöthung der Dura mit der Pia kommt. Solche Eiterherde führen entweder zur Ulceration und Erweichung der angrenzenden Hirnrinde oder zu einem Hirnabscess. Fälle von Heilung operativ eröffneter Intraduralabscesse sind von Macewen, Barr und Jansen beobachtet worden*). Barr empfiehlt die ausgiebige Spaltung einer aufgefundenen Fistelöffnung in der Dura. Da der Symptomencomplex der circumscripten Pachymeningitis sich nur wenig von dem der Leptomeningitis unterscheidet (Jansen), so wird man, falls die Diagnose der Letzteren nicht etwa durch die Spinalpunction sicher gestellt ist, möglichst bald zu einer Freilegung und Eröffnung des Duralsackes schreiten, wodurch in manchen Fällen die Entwicklung einer diffusen Leptomeningitis verhütet werden dürfte. Nach Mittheilungen Gradenigo's und Brieger's soll aber auch das Vorhandensein von Eiterelementen in der Spinalflüssigkeit nicht unter allen Umständen eine Contraindication für ein operatives Eingreifen bilden.

### Die otitische Leptomeningitis diffusa purulenta.

Die eitrigen Processe im Schläfebeine, welche zur purulenten Leptomeningitis führen, nehmen ihren Weg am häufigsten durch Ulcerationslücken am Tegmen tymp. und antri, seltener an der hinteren Pyramidenfläche. Zuweilen dringt die Eiterung vom Canalis caroticus (Meyer) oder durch das cariös eröffnete Labyrinth oder längs des Facialnerven in den inneren Gehörgang und von hier an die Schädelbasis (Macewen, Politzer)**). Nicht gar selten, besonders bei acuten Influenza-Otitiden, ist indess ein directer Zusammenhang der Meningitis mit der Ohreiterung anatomisch nicht nachweisbar und ist es wahrscheinlich, dass hier die Fortpflanzung der Entzündungserreger vom Mittelohre auf die Schädelhöhle durch die Lymphscheiden der anastomotischen Blutgefässe vermittelt wird. In zwei von mir beobachteten Fällen von acuten Otitiden konnte als Ursache der Meningitis ein gleichzeitiges Empyem der Siebbeinzellen nachgewiesen werden.

*) Z. f. O. Bd. 28, 1896.
**) Vgl. Stacke, A. f. O. Bd. 48.

Die otitische Meningitis, häufiger bei chronischen als bei acuten Mittelohreiterungen ist nicht selten mit Extradural- und Hirnabscess und mit Thrombophlebitis complicirt. Nach den bisherigen statistischen Daten ist sie als otitische Complication seltener als der Hirnabscess und die Sinusthrombose*).

Die otitische Meningitis entwickelt sich entweder nach der ulcerativen Durchbohrung der harten Hirnhaut oder ohne diese ex contiguo in Folge fortgepflanzter Entzündung von der äusseren Fläche der Dura. Ausgedehnte cariöse Knochendefecte am Tegmen tymp. und antri, denen man nicht selten bei der Radicaloperation begegnet, scheinen die Entstehung der Leptomeningitis nicht zu begünstigen, so lange die Dura selbst nicht ulcerirt ist. Wo diese fistulös durchbrochen wird, erscheint die Umgebung der Durchbruchsstelle infiltrirt, durch Exsudatauflagerungen verdickt, von Eiter unterminirt und vom Knochen abgelöst. Die Durafistel variirt von der Grösse eines Stecknadelkopfes bis zur Grösse von $1^1/_2$ cm und darüber. Zuweilen ist entsprechend der siebförmigen Durchlöcherung des Tegmen auch die harte Hirnhaut an mehreren Stellen perforirt. Die eitrige Infiltration der Pia mater ist zuweilen, besonders bei circumscripten Verlöthungen mit der Dura, nur auf einen Theil der Hirnbasis begrenzt, breitet sich jedoch nicht selten von der ganzen Basalfläche auf die Convexität der Grosshirnhemisphären und bis zur Cauda equina aus. Sie ist am stärksten längs der Lymphscheiden der grossen Gefässe ausgeprägt. Die Hirnrinde ist unterhalb der eitrig infiltrirten Pia erweicht, die Cerebrospinalflüssigkeit trüb, flockig, die erweiterten Ventrikel mit serös-eitriger Flüssigkeit erfüllt, die Blutgefässe der Pia zuweilen thrombosirt. In einem von mir beobachteten Falle von tuberculöser Caries des Schläfebeins mit Sequesterbildung und consecutiver Meningitis war die Dura über die Sella turcica bis zum Ganglion Gasseri der entgegengesetzten Seite unterminirt und eitrig infiltrirt; ein Befund, der sich während der Krankheit durch eine heftige Trigeminusneuralgie manifestirte. Bei von Labyrintheiterungen inducirter Meningitis der hinteren Schädelgrube breitet sich bisweilen die Entzündung mit den Symptomen einer acuten Spinalmeningitis auf die Rückgratshöhle aus.

**Symptome.** Das klinische Bild der otitischen Leptomeningitis ist sehr wechselnd. Die Erkrankung beginnt fast immer mit Kopfschmerzen, welche Anfangs remittirend, im weiteren Verlaufe sich über den ganzen Kopf verbreiten, bei Bewegungen an Heftigkeit zunehmen und ununterbrochen andauern.

Hiezu gesellt sich häufig ein hartnäckiges, galliges oder schleimiges Erbrechen, starke Aufregung, Schlaflosigkeit, Unbesinnlichkeit und Hyperästhesie der Hautnerven. Mit der im weiteren Verlaufe erfolgenden Ausbreitung der Entzündung — besonders bei ausgebreiteter Basal- und Convexitätsmeningitis, weniger bei circumscripter Meningitis der hinteren Schädelgrube — wird das Bewusstsein immer mehr getrübt, es treten Zuckungen in den Muskeln der Extremitäten und des Gesichtes, besonders an der afficirten Seite auf, welche sich zu allgemeinen Convulsionen meist mit Genickkrampf steigern. Abducens- und Facialislähmung sind selten. Die Pupillen sind meist stark verengt, auf Licht wenig reagirend, Abdomen eingezogen. Neuritis und Stauungspapille sind weit seltener als bei Hirnabscessen. Das Fieber bald nur mässig, schwankend, bald wieder, besonders bei Convexitätsmeningitis, sehr hoch, zuweilen mit Schüttelfrost einsetzend. Der Puls im Beginne fast immer beschleunigt, oft arhytmisch, wird im späteren Verlaufe bei Zunahme des Hirndrucks langsamer, um im letzten Stadium der Erkrankung wieder frequenter zu werden. Bisweilen wird in acut verlaufenden Fällen Albuminurie beobachtet. Schliesslich kommt es zu Lähmungen und zwar entweder zur Lähmung einzelner Extremitäten oder zur Hemiplegie,

*) In 63 von Heine (A. f. O. Bd. 50) beobachteten Fällen von otitischer Meningitis, war diese 31mal durch eine acute, 32mal durch eine chronische Mittelohreiterung hervorgerufen. Die Zahl der Männer zu der der Frauen verhielt sich wie 47 : 16.

Lähmung der Augenmuskeln, Paralyse der Blase und des Mastdarms, Erweiterung der Pupillen, die Respiration wird beschleunigt, der Puls klein und frequent und es erfolgt der Tod im comatösen Zustande unter den Symptomen der allgemeinen Paralyse.

Bezüglich der Localisation der Meningitis wäre hervorzuheben, dass bei Sitz der Meningitis an der Grosshirnbasis Augenmuskellähmungen, bei Exsudation in der Fossa Silvii Sprachstörungen und bei gleichzeitigem Ergriffensein der spinalen Meningen Symptome von Seite des Rückenmarkes auftreten. Die Ausbreitung der Meningitis auf die entgegengesetzte Hirnhemisphäre erklärt es, dass manchmal Lähmungen der Extremitäten an der dem erkrankten Ohre entsprechenden Körperhälfte auftreten.

Von dem hier geschilderten Symptomencomplex kann eine Reihe markanter Erscheinungen wie Convulsionen, Verengerung und Erweiterung der Pupillen etc. ganz ausfallen. Bei einer Anzahl an meiner Klinik beobachteten Fälle von generalisirter, otitischer Meningitis wurden ausser Kopfschmerz und Somnolenz und schliesslich Coma keine auffälligen Symptome verzeichnet.

**Verlauf.** Der Verlauf der otitischen Meningitis ist bald schleppend, bald rapid. Einen rapiden Verlauf mit tödtlichem Ausgange nach 2- bis 3tägiger Dauer zeigt die Meningitis bei acuten Mittelohrentzündungen im Kindesalter, zuweilen aber auch bei chronischen Mittelohreiterungen. Einen foudroyanten Verlauf binnen wenigen Stunden sah ich nach Durchbruch eines Extradural- oder Hirnabscesses gegen die Schädelbasis. Bei den protrahirten Formen, welche sich meist im Anschlusse an Ulcerationen der Dura oder an einen Extraduralabscess entwickeln, gehen dem Ausbruche der vehementen Symptome oft monatelange, intermittirende Kopfschmerzen, Zuckungen in den Gesichtsmuskeln oder Facialparese voraus. Selbst nach dem Ausbruche der manifesten, stürmischen meningealen Symptome können Erbrechen, Bewusstlosigkeit, Convulsionen vollständig schwinden und für kürzere oder längere Zeit das Befinden anscheinend normal werden. Solche stossweise auftretende Anfälle wiederholen sich oft mehreremale in grösseren Zwischenräumen, bis schliesslich nach Wochen oder Monaten die Krankheit entweder unter foudroyanten Symptomen oder unter den Erscheinungen von Coma und allgemeiner Paralyse letal endet.

**Ausgänge.** Die otitische Meningitis verläuft mit nur seltenen Ausnahmen letal. Bei circumscripten Meningitiden, welche sich ex contiguo in Folge einer extraduralen Eiterung entwickeln, ist die Möglichkeit einer Heilung nicht ausgeschlossen, wenn nach spontaner oder operativer Entleerung des extraduralen Eiterherdes oder nach der Entfernung eines Sequesters oder zersetzter Retentionsproducte die Quelle der meningealen Exsudation beseitigt wurde. Dass durch Freilegung der Mittelohrräume zuweilen auch bei der eitrigen Leptomeningitis Heilung erzielt werden kann, beweisen die von Gradenigo, Macewen, Barr und Brieger*) beobachteten Fälle, in denen durch den positiven Ausfall der Spinalpunction die Diagnose einer diffusen Leptomeningitis sicher gestellt war. Dagegen dürfte eine grosse Zahl jener seltenen, mit Neuritis optica verlaufenden Fälle, welche in der Literatur als geheilte purulente Leptomeningitis angeführt sind, zur serösen Meningitis gehören.

**Diagnose.** Die Diagnose der otitischen Leptomeningitis diffusa ist wegen der wechselnden klinischen Symptome nur selten mit voller Sicherheit zu stellen, da der Extraduralabscess, die circumscripte Leptomeningitis und zuweilen auch der Hirnabscess unter demselben Symptomencomplex verlaufen. Bei Kindern, seltener bei Erwachsenen, können durch blosse

*) Transactions of the VI. otological Congress in London 1899. By Dr. Cresswell-Baber, London 1900.

Eiterretention im Mittelohre eclatante Meningealsymptome sich entwickeln, welche, nachdem sich der Eiter einen Weg nach aussen gebahnt hat, rasch zurückgehen (S. 307). Nur dort, wo die Erkrankung unter dem früher geschilderten typischen Symptomencomplex verläuft, kann die Diagnose der Meningitis mit Wahrscheinlichkeit gestellt werden. Besonderes Gewicht für die Differentialdiagnose zwischen Hirnabscess und Leptomeningitis möchte ich auf die bei der letzteren beobachteten Spinalsymptome legen, von denen namentlich die Erhöhung der Sehnenreflexe, das Westphal'sche Symptom, die Parästhesien und Hyperästhesien in den Extremitäten zu beachten sind.

In den letzten Jahren ist die Diagnostik der intracraniellen Erkrankungen durch die Quincke'sche Lumbalpunction um einen objectiven Behelf bereichert worden. Die von Quincke 1891 beschriebene Lumbalpunction bezweckt die Entleerung von Liquor aus dem spinalen Subarachnoidealsacke. Durch dieses Verfahren sind wir in der Lage, einerseits den Druck der Cerebrospinalflüssigkeit zu messen und anderseits aus der mikroskopischen Untersuchung, sowie aus der Prüfung der Gerinnungsfähigkeit des Liquors den Schluss auf entzündliche Veränderungen im Cerebrospinalraume zu ziehen. Die mikroskopische Untersuchung ergibt bei positivem Ergebnisse das Vorhandensein von Eiter und von eitererregenden Mikroorganismen (Streptokokken, Lichtheim), deren Virulenz durch Ueberimpfung geprüft werden kann. Nach meinen Erfahrungen besitzt nur das positive Ergebniss der Spinalpunction vollständige Beweiskraft, und schliesst das negative Resultat die eitrige Meningitis nicht aus.

**Prognose.** Die Prognose der otitischen Leptomeningitis ist im Allgemeinen eine ungünstige. Indess wird man mit Rücksicht darauf, dass ausgesprochene Meningealsymptome schon durch starke Hyperämie der Meningen (bei Kindern), ferner durch extradurale Eiteransammlung und durch seröse Meningitis hervorgerufen werden können, im Beginne der Erkrankung mit der Prognose vorsichtig sein. Erst wenn die Symptome des Hirndruckes stärker ausgesprochen sind, kann der letale Ausgang mit grosser Wahrscheinlichkeit vorhergesagt werden. Trotz der im Allgemeinen ungünstigen Prognose sind die bisher nur in vereinzelten Fällen durch operative Freilegung der Mittelohrräume erzielten Heilungen immerhin beachtenswerth.

## Die otitische Meningitis serosa.

Eine intracranielle Erkrankung otitischen Ursprungs, deren Bedeutung erst in der Neuzeit gewürdigt wurde, ist die von Quincke zuerst beschriebene Meningitis serosa. Sie ist anatomisch characterisirt durch eine seröse Infiltration der Pia und durch eine Vermehrung der Cerebrospinalflüssigkeit im Subarachnoidealraume und in den Hirnventrikeln. Sie tritt seltener bei acuten als bei chronischen Mittelohreiterungen auf und ist das Resultat einer vom Eiterherde im Schläfebeine auf die Schädelhöhle fortgepflanzten, entzündlichen Reizung der Meningen.

Seröse Durchfeuchtung der Meningen und vermehrte Ansammlung von Cerebrospinalflüssigkeit findet sich öfters combinirt mit Extradural- oder Hirnabscess und mit Sinusthrombose. Bisweilen jedoch tritt schon bei Eiterretention in einem ausserhalb der Dura gelegenen Eiterherde ein Symptomencomplex zu Tage, dessen günstiger Verlauf mit Wahrscheinlichkeit auf eine Meningitis serosa schliessen lässt. Jansen will ihr Auftreten nach Freilegung der Mittelohrräume während der Wundbehandlung beobachtet haben.

Auf Grundlage mehrfacher Beobachtungen glaubt Jansen*) als häufige anatomische Grundlage der serösen Meningitis eine auf das Labyrinth localisirte Eiterung annehmen zu können. Nach ihm kann der behinderte Eiterabfluss aus dem Labyrinthe durch Verlegung einer Bogengangfistel mit Granulationen oder Cholesteatom, oder die necrotische Abstossung grösserer Labyrinthsequester eine bis in den Subarachnoidealraum sich erstreckende entzündliche Reizung mit seröser Exsudation veranlassen.

Die Symptome der serösen Meningitis unterscheiden sich wenig von denen der purulenten Form. Bei den bisher beobachteten Fällen werden als Symptome verzeichnet: Kopfschmerz, Schwindel, Unruhe, Erbrechen, Nackenstarre, Hyperästhesien, Ataxie, Paresen, Strabismus, Seh- und Hörstörungen, Delirien und Somnolenz. Das Fieber erreicht selten einen hohen Grad, kann sogar ganz fehlen. Das frühzeitige Ergriffensein der Rückgratshöhle äussert sich in Steifheit der Wirbelsäule (Oppenheim'sches Phänomen) und in Knieschmerzen.

Der Verlauf der serösen Meningitis gestaltet sich verschieden, je nachdem die sie bedingende anatomische Grundlage fortbesteht oder durch einen operativen Eingriff beseitigt wird. In ersterem Falle führt sie meist zum Tode, während sie sich nach frühzeitiger operativer Beseitigung des Infectionsherdes rasch zurückbilden kann. Der Ausgang in Heilung nach Freilegung des Eiterherdes, wie ich ihn wiederholt an meiner Klinik beobachtet habe, kann jedoch nicht, wie bisher angenommen wurde, als characteristisch für seröse Meningitis angesehen werden, da, wie früher erwähnt, auch bei der durch die Lumbalpunction nachgewiesenen, purulenten Form nach operativen Eingriffen Heilung beobachtet wurde. Die Annahme einer malignen und benignen Form der serösen Meningitis ist eine willkürliche, da der Ausgang davon abhängt, ob die deletäre Wirkung des die Meningitis serosa bedingenden localen Eiterherdes fortdauert, oder ob dieser beseitigt wird. Auch entspricht der günstige oder tödtliche Verlauf nicht immer den in der Cerebrospinalflüssigkeit vorgefundenen oder gänzlich fehlenden Mikroorganismen (Streptokokken, Diplokokken). Im Allgemeinen ist die Prognose bei kokkenfreier oder diplokokkenhältiger Punctionsflüssigkeit günstiger als beim Nachweis von Streptokokken.

Die Diagnose der serösen Meningitis kann erst in jenem Stadium der Erkrankung mit Wahrscheinlichkeit gestellt werden, in welchem, spontan oder nach einem operativen Eingriffe, die ausgesprochenen meningealen Symptome und Hirndruckerscheinungen rasch schwinden und Heilung eintritt. Während der Dauer der schweren Hirnsymptome ist sie von der purulenten Form oder vom Extraduralabscess, ja selbst vom Hirnabscess nicht zu trennen. Nach Jansen (l. c.) wird die Diagnose der serösen Meningitis gestützt durch das Vorhandensein einer Bogengangsfistel und durch Neuritis optica; Stauungspapille würde nach Jansen mehr für Hirnabscess sprechen.

Auch die Lumbalpunction bietet keine absolut sicheren Anhaltspuncte für die Diagnose. Aus der rein serösen Punctionsflüssigkeit kann noch nicht auf Meningitis serosa geschlossen werden, weil auch bei der Meningitis purulenta eiter- und keimfreie Cerebrospinalflüssigkeit gefunden wurde. Ausserdem ist zu berücksichtigen, dass die eitrige Meningitis nicht selten durch eine seröse Exsudation an den Meningen eingeleitet wird.

Die Menge und die Qualität der durch die Lumbalpunction ge-

*) Comptes rendus du XII. Congrès international de Médecine à Moscou 1897. Vol. VI.

wonnenen Flüssigkeit sind ebenfalls für die Diagnose nicht verwerthbar, da sie bei den verschiedenen intracraniellen Complicationen in erheblicher Weise alterirt sein können*). Ebensowenig kann ein gesteigerter Druck im Cerebrospinalraume diagnostisch verwerthet werden, da er bei allen intracraniellen Complicationen vorkommt.

Die Lumbalpunction besteht in der Punction des spinalen Subarachnoidealsackes im Bereiche der mittleren Lendenwirbel. Sie wird nach Quincke in der linken Seitenlage, nach Heubner und Fürbringer sitzend und meist ohne Narcose ausgeführt. Die 0,6—1,2 mm starke Hohlnadel wird nach Quincke durch den 2. oder 3. Intercostalraum seitlich von den Dornfortsätzen in den Lumbalsack eingestochen. Dies gelingt ziemlich leicht, da die durch Ligamente geschlossenen Intercostalräume bei nach vorn gebeugter Wirbelsäule weit von einander abstehen. Bei Kindern wird die Canüle zwischen 2 Dornfortsätzen mit leichter Richtung nach oben, bei Erwachsenen ½—1 cm seitlich von der Mittellinie und die Spitze gegen diese gerichtet, eingeschoben. Je nach der Dicke der Fettschichte und der Musculatur erreicht die Spitze der Canüle den Subarachnoidealsack in einer Tiefe von 2—6—8 cm. Die gelungene Punction wird durch den Austritt der Spinalflüssigkeit aus der Canüle erkannt. Um den Druck der Flüssigkeit zu messen, wird die Canüle mittelst eines Gummischlauches mit einer graduirten Glasröhre verbunden. Die Canüle wird entfernt, wenn die Druckhöhe im Manometer von 0 auf 40 mm gestiegen ist. Die Menge der Punctionsflüssigkeit variirt von einigen Tropfen bis 100 ccm als Maximum. Hat man den Lumbalsack verfehlt, oder ist die Oeffnung der Canüle durch einen Nervenstrang verlegt, so kommt keine Flüssigkeit zum Vorschein.

Ueber schlimme Folgen der Lumbalpunction, sogar über tödtlichen Ausgang liegen bereits mehrere Beobachtungen vor. Meist werden hiefür die durch die rasche Entleerung der Flüssigkeit hervorgerufene, starke Druckschwankung im Cerebrospinalraume verantwortlich gemacht, weshalb die Entleerung während der Punction nur langsam zu erfolgen hat. Als Nachwirkung der Operation wurden heftige Kopfschmerzen (Lichtheim), vorübergehende Hörstörungen, und als Folge der Verletzung der Cauda Schwäche in den unteren Extremitäten beobachtet. Subnormale Temperaturen geben zu keiner Besorgniss Veranlassung, wenn sie nicht von Collaps begleitet sind (Bönninghaus)**). Nach Mittheilungen Heines (l. c.), der der Lumbalpunction nur einen geringen diagnostischen Werth zuschreibt, wird die Lumbalpunction an der Lucae'schen Klinik wegen ihrer Gefährlichkeit nicht mehr ausgeführt.

Die Aufgabe der Therapie beim Auftreten meningealer Symptome besteht in der baldigen Freilegung der Mittelohrräume, Blosslegung der Dura im Bereiche des Tegmen tymp. und antri behufs Entleerung eines etwaigen Extraduralabscesses, und wo ein solcher nicht gefunden wird, in Spaltung der Dura. Wird hiebei die Cerebrospinalflüssigkeit in grosser Menge und unter starkem Drucke entleert und gehen die Meningealsymptome rasch zurück, so wird dadurch erst die Diagnose der serösen Meningitis sichergestellt. Dauern nach der Spaltung der Dura die schweren Symptome an, so ist auch die Exploration auf Hirnabscess angezeigt. Bei hohem Fieber sind nach Freilegung des Sinus und nach constatirter Thrombophlebitis die Thromben auszuräumen, eventuell auch die hintere Schädelgrube zu eröffnen. Besonderes Gewicht legt Jansen (l. c.) auf die Erweiterung und Freilegung einer etwa vorhandenen Bogengangfistel und eines Eiterherdes im Labyrinthe. Die Lumbalpunction hat nach den an meiner Klinik gemachten Beobachtungen keinen wesentlichen Einfluss auf den Verlauf der Erkrankung.

*) Menge der Punctionsflüssigkeit = 3—20—60 $cm^3$. — Eiweissgehalt (normal 0,2—0,5), bei acuten Entzündungen 1—3‰, bei chronischen annähernd normal, bei Tumoren 7‰; Gerinnbarkeit im Normalen = 0, erhöht bei Entzündungen (Quincke).

**) Vgl. die lehrreiche Arbeit von G. Bönninghaus „Die Meningitis serosa acuta". Eine kritische Studie. Wiesbaden 1897.

Vgl. Preysing: 2 Fälle von Pachymeningitis externa und Extraduralabscess bei acuter Erkrankung des Warzenfortsatzes. Z. f. O. Bd. 33. — Jansen: Zur Kenntniss der durch Labyrintheiterung inducirten, tiefen, extraduralen Abscesse in der hinteren Schädelgrube. A. f. O. Bd. 35. — Grunert: Ueber extradurale, otogene Abscesse und Eiterungen. A. f. O. Bd. 43. — Gradenigo: Ueber die Diagnose und Heilbarkeit der otitischen Leptomeningitis. A. f. O. Bd. 47. — Guye: Ein Fall von Pachymeningitis externa ex otitide durch Trepanation geheilt. Ber. üb. d. 3. Vers. d. Deutschen otol. Gesellsch. zu Bonn 1894. — Hessler: Ueber extradurale Abscesse nach Otitis. A. f. O. Bd. 33. — Moure: Sur un cas d'abcès extra-dural. Revue hebdom. 1900, Nr. 1. — Brieger: Zur Pathologie der otogenen Meningitis. 8. Vers. d. Deutschen otol. Gesellsch. in Hamburg 1899. — Hennebert: Empyème aigu de l'antre mastoidien. Abcès extradural. Trépanation mastoid. et crânienne. Guérison. Bull. de la soc. belge d'otol. et de laryng. Nr. 2. Bruxelles 1897. — Müller: Zur operativen Behandlung der otitischen Hirnhautentzündungen. Deutsche med. Wochenschr. 1899, Nr. 45. — Ch. Levi, Serous meningitis due to the pneumococcus. Archives de Medicine experimentale. Janv. 1897. Hammerschlag, Beitrag zur Kenntniss der Meningitis serosa. Wiener med. Wochenschr. 1900.

## Der otitische Hirnabscess.

Der Hirnabscess entwickelt sich entweder nach der Continuität durch unmittelbares Uebergreifen der mit Caries oder Cholesteatom complicirten Knocheneiterung auf die Hirnsubstanz, oder ohne makroskopisch nachweisbaren Zusammenhang mit dem Eiterherde im Schläfebeine. Eine genaue Untersuchung solcher Befunde ergibt jedoch meist eitrige Infiltration des scheinbar nicht erkrankten Knochens und eine entzündliche Erkrankung der ihn begrenzenden Dura und Hirnpartien. Wo die Dura durch Ulceration des Knochens oder bei bestehenden Dehiscenzen blossgelegt ist, dort erscheint sie durch Exsudatauflagerungen an ihrer äusseren Fläche verdickt, oft mit der anliegenden Hirnpartie verlöthet, zuweilen fistulös durchbrochen*) (Fig. 277).



Fig. 277.

Abbildung des Trommelhöhlendurchschnittes eines an otit. Schläfelappenabscess verstorbenen Individuums. p p' p'' = kolbige, dünngestielte Polypen, aus der Trommelhöhle in den Gehörgang hervorwuchernd. l = 1½ mm grosse Dehiscenz des Tegm. tymp. ohne Spuren von Caries in der Umgebung. d = die durch Exsudatmassen geschwulstartig abgehobene, an den Schläfelappen angelöthete harte Hirnhaut. ö = schräg verlaufender Fistelcanal in der Dura mater, dessen innere Oeffnung unmittelbar mit einem hühnereigrossen, jauchigen Abscesse im Schläfelappen communicirt. Von einem 21jährigen, seit der Kindheit an scarlatinöser Mittelohreiterung leidenden Mädchen, welches seit 5 Wochen an heftigen Kopfschmerzen litt, jedoch bis zum letzten Lebenstage herumgieng. In der 10. Woche ihres Aufenthaltes auf der Klinik plötzlich Schüttelfrost, Temperatur 40,0, allgemeine Convulsionen, Trägheit der Pupillenreaction, Nackenstarre, Bulbi nach innen und oben gekehrt, Puls fadenförmig, unregelmässig, Sopor, Tod nach 7½ Stunden in Folge von Durchbruch des Abscesses an der Hirnoberfläche.

Wo jede Spur einer Knochenerkrankung fehlt, dürfte die Verbreitung der

*) Nach den statistischen Daten Körner's war in 100 in der Literatur verzeichneten Fällen das Areale der Hirnsubstanz zwischen Dura und Hirnabscess in 17% erweicht, in 26% mit den Hirnhäuten verwachsen, in 15% fistulös durchbrochen und in 42% bestand eine Fistel, die durch Dura und Hirnrinde hindurch den Eiterherd im Schläfebeine mit dem Hirnabscess in Communication setzte. Nach Koch (Die otitischen Hirnabscesse. Berlin 1897) fanden sich in 63 von 67 Fällen otogener Kleinhirnabscesse palpable Veränderungen an der vorderen Wand der hinteren Schädelgrube.

Entzündung zum Gehirne entweder durch Phlebitis und Thrombenbildung der vom Ohre in die Schädelhöhle eintretenden Venen oder durch die Fortwanderung von Bacterien längs der Spalträume jener Bindegewebszüge hervorgerufen werden, welche die anastomosirenden Blut- und Lymphgefässe des Mittelohres und der Schädelhöhle begleiten.

Dass Hirnabscesse bei Mittelohreiterungen nicht immer durch diese, sondern auch durch ein gleichzeitiges Stirnhöhlenempyem hervorgerufen werden können, beweist ein von Köbel*) beobachteter Fall von acuter purulenter Otitis mit Empyem des Warzenfortsatzes, bei dem plötzlich Symptome einer Cerebralcomplication mit Lähmung des Hypoglossus und Zuckungen im linken Arm auftraten und wo bei der Operation kein Abscess im Schläfelappen gefunden wurde. Die Obduction ergab Eiter in beiden Stirnhöhlen, Durchbruch der hinteren Wand des Sinus frontalis, im rechten Stirnlappen einen hühnereigrosser Abscess.

Die Lage der otitischen Hirnabscesse ist nach von Bergmann**) stets eine typische und zwar entweder im Schläfelappen oder in der Kleinhirnhemisphäre der erkrankten Seite; im letzteren Falle meist nach ulcerösem Durchbruch der hinteren Pyramidenfläche.

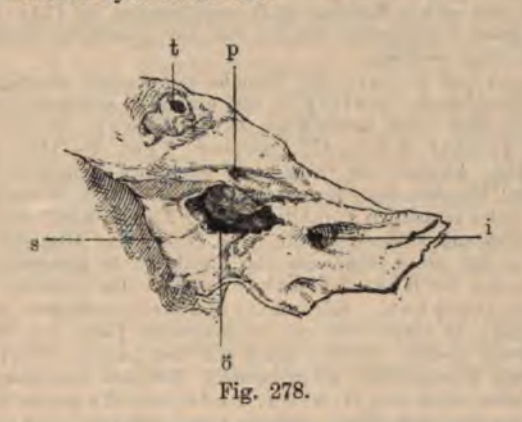



Fig. 278.

Abbildung der oberen und hinteren Fläche des Felsenbeins von einem an otit. Kleinhirnabscess verstorbenen Individuum. t = ein 5 mm grosser Knochendefect am Tegm. tymp.; Schleimhaut stecknadelkopfgross perforirt; die Dura mater aufgewulstet und missfärbig. p = der thrombosirte Sinus petr. sup. durchbrochen. ö = cariös-necrotische Lücke an der hinteren Pyramidenfläche, in welcher die rauhe und unebene, isolirte Labyrinthkapsel sichtbar ist. i = Porus acust. int. In der linken Kleinhirnhemisphäre zwei haselnussgrosse mit der Lücke ö im Felsenbeine communicirende Abscesse. Von einem 36jährigen, scrophulösen, seit 2 Jahren an Otorrhöe leidenden Mädchen, welches mit heftigen Hinterhauptschmerzen und linksseitiger Facialparalyse aufgenommen wurde. 14 Tage nach der Aufnahme stellte sich wiederholtes galliges Erbrechen und Fieber ein, welcher Zustand 9 Tage andauerte. Am 10. Tage verlor Patientin das Bewusstsein, Nacken steif, linke Pupille verengt, Puls fadenförmig, am folgenden Tage Exitus letalis.

In der Mehrzahl der Fälle liegt der Abscess in der Nähe des Eiterherdes im Schläfebeine. Unter den 100 Fällen Körner's war 63mal der Schläfelappen Sitz des Abscesses, 31% entfielen auf das Kleinhirn und 6% auf das gleichzeitige Ergriffensein beider Hirntheile.

Die seltenen Ausnahmsfälle, bei denen in der dem erkrankten Ohre entgegengesetzten Hirnhälfte Abscesse gefunden wurden (Tröltsch, Magnus u. A.), sind mit Recht als pyämische Metastasen aufgefasst worden, wie sich solche in den verschiedensten Hirntheilen und auch in anderen Organen ansässig machen

*) Ueber Combination von Otitis media mit rhinogenem Hirnabscess. Transactions of the VI. Otolog. Congress in London 1899. London 1900.

**) Die chirurgische Behandlung der Hirnkrankheiten. Arch. f. klin. Chirurgie Bd. 26.

können. Nicht selten ist der Hirnabscess mit purulenter Meningitis und mit Phlebitis der Hirnblutleiter combinirt*).

Was die Localisation der Hirnabscesse in ihrer Beziehung zum Sitze des Eiterherdes im Schläfebeine anlangt, so kann als Regel angenommen werden, dass Abscesse im Grosshirne resp. im Schläfelappen bei den auf die mittlere Schädelgrube fortgepflanzten Eiterungen sich entwickeln, während die Kleinhirnabscesse meist bei eitriger Entzündung oder Caries der hinteren Pyramidenfläche, seltener bei Eiterungen im Warzenfortsatze (Pomeroy) vorkommen. Dem Eiterherde im Schläfebeine nicht entsprechende Localisation des Abscesses wurde von Dupuy, Körner und Politzer beobachtet. Abscesse in der Brücke, im Kleinhirnschenkel, im verlängerten Mark und im Lobus occipitalis (Lannois und Jaboulay) zählen zu den grossen Seltenheiten.

Der Sitz des Schläfelappenabscesses entspricht meist dem Tegmen tymp. und antri. Die Kleinhirnabscesse nehmen entsprechend dem cariösen Durchbruch an der hinteren Pyramidenfläche meist den vorderen und unteren Abschnitt der Hemisphäre ein. Die vom Labyrinthe oder seiner Umgebung ausgehenden Kleinhirnabscesse liegen zumeist im medianen Abschnitte, die vom Sinus transversus und seiner Nachbarschaft ausgehenden im lateralen Abschnitte des Kleinhirns. Diese Verhältnisse müssen bei der operativen Eröffnung der Hirnabscesse berücksichtigt werden.

Die Anzahl und Grösse der Hirnabscesse variirt mannigfach. Meist besteht nur ein Hirnabscess; multiple mit einander communicirende oder ganz isolirte Eiterherde sind aber keineswegs selten (Knapp, Heiman, Grunert, Schmiegelow, Treitel, Kümmel, Paulsen, Frey, Politzer). Mehreremale wurden gleichzeitige Abscesse im Gross- und Kleinhirn beobachtet. Zuweilen besteht zwischen der Ulcerationsstelle an der Dura und dem Hirnabscess ein Fistelgang, durch den unter günstigen Verhältnissen der Abscessinhalt durch die Trommelhöhle in den Gehörgang abfliessen kann. Die Grösse der Abscesse variirt von der einer Erbse bis zu der eines Gänseeies und darüber. In mehreren von mir beobachteten Fällen nahm der Grosshirnabscess fast den ganzen Schläfe- und Stirnlappen ein (Sutphen). Kleinhirnabscesse erreichen in der Regel nur eine geringe Grösse. In einem von mir beobachteten Falle, bei dem die Diagnose auf Kleinhirnabscess gestellt wurde, fand sich das ganze Kleinhirn in eine grosse schwappende Abscesshöhle umgewandelt. Befunde von ausgedehnten Kleinhirnabscessen werden auch von Gibbon, Drew und Raymond beschrieben.

Aeltere Abscesse sind öfter, jedoch nicht constant, von einer bis 5 mm dicken Bindegewebskapsel umgeben. Der Zeitraum, den diese zu ihrer Entwicklung braucht, lässt sich bei den chronisch sich entwickelnden otitischen Abscessen schwer constatiren. Nach den Angaben von Lebert, Schott, Huguenin und Gull zwischen 3—12 Wochen. Jansen sah eine ausgebildete Abscesskapsel 5 Wochen nach dem Auftreten einer Otitis med. acuta und 10 Tage nach den ersten Abscesssymptomen.

Nach einer Zusammenstellung von Hessler waren von 49 Hirnabscessen nach chronischer Mittelohreiterung 32 eingekapselte; unter 13 nach acuter Mittelohreiterung entstandenen 5 eingekapselte.

Die Hirnabscesse üben oft einen Einfluss auf ihre Umgebung aus, der sich in Erweichung der anliegenden Hirntheile, Abplattung der Windungen, Infiltration der Rinde auch bei intacter Kapsel kundgibt. Ebenso kommt es nicht selten zu Hydrops der Ventrikel, seröser, serofibrinöser oder purulenter Meningitis noch vor dem Durchbruch des Abscesses. Complicatorische Encephalitis bei Mittelohreiterungen kommt äusserst selten vor (Oppenheim)**).

---

*) Brieger, Ueber otitische Hirnabscesse. Vers. deutsch. Naturf. u. Aerzte, Wien 1894. Schubert, Fall von otitischem Hirnabscess. Vers. deutsch. Naturf. u. Aerzte, Wien 1894. Schmiegelow, A. f. O. Bd. 26. Prof. de Rossi, Congress in Rom 1895.

**) Vgl. Th. Barr, Case of aural disease terminating in cerebral abscess. Glasgow. med. Journ. 1878. — Orne Green, Disease of the brain in its relation to inflammations of the ear. Med. and surg. reports of the Boston City Hospital, 1877, II. Series. — Moure, Sur trois cas de complications intra-craniennes d'origine otique. Revue hebd. de laryng, d'otol. etc. Nr. 43. — Okuneff, Internat. med. Congress Moskau 1897. — Gruening, Transactions of the Amer. otol. Soc. 31. ann. meet. 1898.

Die Statistik der intracraniellen Complicationen kann, nach den vielfach differenten Zahlenverhältnissen der verschiedenen Beobachter, keinen Anspruch auf Exactheit erheben. Wenn Pitt unter 9000 Sectionen 57 Todesfälle durch Ohreiterungen (darunter 18 Hirnabscesse), Barker*) unter 8028 Sectionen 45 tödtliche otitische Complicationen und Gruber unter 40,073 Sectionen im Wiener allgemeinen Krankenhause 232 Todesfälle in Folge von Mittelohreiterungen fand, so kann man dies nur als eine Spitalstatistik gelten lassen. In Wirklichkeit müsste sich die Zahl viel höher stellen, wenn man erwägt, dass nur ein kleiner Bruchtheil der chronischen Mittelohreiterungen in den Spitälern als stationäre Kranke aufgenommen werden. Ebensowenig lässt sich aus der Zahl der während einer langjährigen Behandlungsdauer beobachteten Cerebralcomplicationen auf ein bestimmtes Zahlenverhältniss derselben zu den Mittelohreiterungen überhaupt schliessen, da ein grosser Theil der Kranken sich der Beobachtung entzieht, ohne dass man über deren Endschicksal etwas erfährt. Von diesem Gesichtspunkte aus muss die Statistik Schwartze's beurtheilt werden, der unter 8425 Ohrenkranken der preussischen Armee 30 Todesfälle**) und die Jansen's, der unter 5000 Mittelohreiterungen 7 Hirnabscesse beobachtet hat. Auch über das Verhältniss der otitischen Complicationen zu einander sind die Angaben sehr verschieden. Unter 115 von Körner zusammengestellten Sectionsbefunden von otitischen Complicationen waren 43 Hirnabscesse, 47 Sinusphlebitis und 31 uncomplicirte Meningitis. Nach Chauvel kamen auf 1137 Mittelohreiterungen 2 Hirnabscesse. Unter 184 von Jansen behandelten intracraniellen Eiterungen waren 5 Hirnabscesse, 35 Sinusthrombosen und 144 Extraduralabscesse. Nach v. Bergmann sind beiläufig die Hälfte aller Hirnabscesse otitischen Ursprungs. Männer erkranken 2—3mal so häufig als Frauen an Hirnabscess. In Bezug auf das Alter wird das 2. und 3. Decennium am häufigsten befallen, jenseits des 50. Lebensjahres sind otitische Hirnabscesse selten. Von den otitischen Hirnabscessen entfällt etwa $^1/_4$ auf acute Mittelohreiterungen, nach Jansen $^1/_6$, nach Grunert nur $^1/_{10}$. Die Grosshirnabscesse (Hammerschlag) und ebenso die Kleinhirnabscesse (Okada) vertheilen sich ziemlich gleichmässig auf die rechte und linke Hemisphäre.

**Symptome.** Die Erscheinungen des otitischen Hirnabscesses variiren nach dem Sitze und der Ausdehnung desselben. Man kann nach v. Bergmann drei klinische Grundtypen der Hirnabscesse aufstellen:

I. Die Symptome der Eiterung an und für sich bestehen in: Fieberparoxysmen, Schüttelfrösten, allgemeiner Mattigkeit und Hinfälligkeit, Herabsetzung des allgemeinen Ernährungszustandes (meist bei Cerebellarabscessen), Anorexie und Verdauungsstörungen, ganz besonders aber in einer schon von Broca erwähnten andauernden Temperaturerhöhung im Bereiche der erkrankten Schädelhälfte. Die Allgemeintemperatur zeigt häufig keine erhebliche Steigerung, ja nach Oppenheim machen sogar bedeutende und andauernde Temperaturerhöhungen einen uncomplicirten Hirnabscess unwahrscheinlich. Nicht selten besteht nach meinen Beobachtungen bei Schläfelappenabscessen ein fixer Kopfschmerz in der betreffenden Parietalgegend, bei Kleinhirnabscessen im Hinterkopfe. Oft findet sich eine circumscripte Percussionsempfindlichkeit in der betreffenden Scheitel- und Schläfegegend (Toynbee, Ferrier, Horsley, Moos, Barker, Macewen, Politzer u. A.). Doch ist hervorzuheben, dass eine Percussionsempfindlichkeit an der Schläfeschuppe oder an ihrem hinteren Rande häufig auch bei extraduralen Eiterungen sich findet. Eine Beziehung zwischen dem Sitze des Hirnabscesses und der percutorischen Empfindlichkeit lässt sich jedoch nicht feststellen. Bei mehreren von mir beobachteten Fällen von Kleinhirnabscess bestand eine auffällige Hyperästhesie der Kopfhaut. Der von Macewen zuerst betonten und von Knapp bestätigten Differenz im Percussionstone der erkrankten Seite wird von Oppenheim keine besondere Bedeutung zugeschrieben.

---

*) Ill. med. News. London 1889.

**) Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1890.

II. Drucksteigerungssymptome, wie Kopfschmerz, Schwindel, Erbrechen, Unbesinnlichkeit, Delirien, Strabismus, Seh- und Sprachstörungen, Pulsverlangsamung, Neuritis optica, Veränderungen an den Pupillen, Intelligenzstörungen (slow cerebration), Apathie, Somnolenz, Cheyne-Stokes'sches Athmen, eclamptische Anfälle mit dem besonderen Characteristicon des zeitlichen Verschwindens und Wiederkehrens der angeführten Erscheinungen. Von diesen Symptomen hält Oppenheim und ebenso v. Bergmann, Macewen und Barr die Pulsverlangsamung für das wichtigste, welches nur in der Minderzahl der Fälle vermisst wird. Neuritis optica wird, nach meinen klinischen Beobachtungen, nur in einem geringen Bruchtheile der Fälle gefunden, während leichte Grade von Hyperämie ebenso bei Sinusthrombosen und Meningitiden vorkommen. Ausgesprochene Stauungspapille, ein wichtiges Symptom bei Kleinhirnabscessen, kommt nicht häufig zur Beobachtung*).

III. Herdsymptome sind bei Hirnabscessen nicht sehr häufig. Worttaubheit (Ferrier, Horsley, Politzer) oder optische Aphasie (Oppenheim), Sprachstörungen werden vorzugsweise bei Abscessen im linken Schläfelappen beobachtet, während sie bei Abscessen im rechten Schläfelappen fehlen. Zuweilen verrathen sich die Schläfelappenabscesse noch durch Drucklähmungen des N. oculomotorius oder durch Fernwirkung auf die Capsula interna (Lähmungen und Anästhesie oder Hyperästhesie, seltener Krämpfe (Jackson) der entgegengesetzten Extremitäten und gekreuzte Abducenslähmung).

Die Kleinhirnabscesse, bisweilen mit Schüttelfrost, Schwindel und Erbrechen beginnend, verlaufen unter mannigfachen Reiz- und Drucksymptomen. Zu letzteren, welche auf Compression der Brücke, des Wurms, der Medulla oblongata und der in der hinteren Schädelgrube entspringenden Hirnnerven bezogen werden, zählen die Dysarthrie und Dysphagie, mechanisches Gähnen, Trismus (Monnier), Lähmung des gleichseitigen N. facialis (Thompson, Heimann, Politzer) und N. abducens (Katz), Nystagmus (Oppenheim), Stauungspapille (Hausberg, Politzer), Ptosis (Reier, Moos, Steinbrügge), Glycosurie (Ulrich), Parästhesien in den Gliedmassen (Ceci), Fehlen des Patellarreflexes (Strümpel), allgemeine Hyperästhesie (Heimann, Leber), Blasenstörungen, Nackensteifigkeit (Jansen) und die nicht selten beobachtete cerebellare Ataxie, welche wahrscheinlich durch Fernwirkung auf den Wurm des Kleinhirns (Nothnagel) bewirkt wird, jedoch auch bei anderen Complicationen zur Beobachtung kommt (Koch, Paulsen). In mehreren meiner klinischen Fälle kam es bei Kleinhirnabscessen zu Parese und Paralyse der Läsionsseite. Macewen sah in einem Falle gleichseitige Lähmung des Armes.

Der Verlauf des otitischen Hirnabscesses ist sehr unregelmässig, in vielen Fällen latent, ohne auffällige Hirnsymptome. Die stürmischen Erscheinungen entwickeln sich manchmal schon mehrere Monate oder Wochen vor dem letalen Ausgange, dauern jedoch selten ununterbrochen an, sondern treten bald in längeren, bald in kürzeren Intervallen anfallsweise auf. In anderen Fällen entwickeln sich die vehementen cerebralen Symptome erst einige Stunden vor dem Tode. Zwei Fälle von Kleinhirnabscessen aus meiner Klinik zeigten während des Lebens keinerlei Symptome und endeten plötzlich beim Aufrichten im Bette letal.

Die Dauer des Hirnabscesses ist wegen der wenig ausgesprochenen Symptome oft gar nicht bestimmbar. Fälle, bei denen die stürmischen Symptome bis zum Eintritte des Todes in auffallend kurzer Zeit verliefen,

*) Lannois et Jaboulay, L'hémianopsie dans les abcès cérébraux d'origine otique. Rev. hebd. de laryng., d'otol. et de rhin. 1896.

zeigten bei der Section einen alten, von einer Bindegewebskapsel umschlossenen Abscess. Bei multiplen Eiterherden zeigen die Veränderungen in der Umgebung des Abscesses, dass diese in verschiedener Zeit entstanden sind.

Der Ausgang des otitischen Hirnabscesses ist, wenn er nicht durch einen operativen Eingriff entleert wird, meist letal. Die in der Literatur beschriebenen Spontanheilungen durch Verkalkung (Gull, Pennmann) oder durch Resorption des Abscessinhaltes (Braun, Brieger, Reinhard) sind indess nicht vollkommen beweiskräftig. Als einwandfrei dürfte nur der von Sutphen berichtete Fall von Spontanheilung eines Kleinhirnabscesses gelten. Bei den von Bruns, Huguenin, Zimmermann, Wreden, Bouchet, Wilde, Pollak, Gruber u. A. publicirten Beobachtungen von Durchbruch des Hirnabscesses nach aussen dürfte es sich in der Mehrzahl um einen Extraduralabscess gehandelt haben. Zweifellos aber können sich Hirnabscesse nach Verwachsung des Hirns mit den Hirnhäuten und mit dem Knochen nach aussen entleeren (Mac Leod, Macewen, Truckenbrod und Schede, Randall u. A.). Diese spontanen Abflusscanäle, zu denen auch die fistulösen Communicationsöffnungen am Tegmen zwischen Hirnabscess und Mittelohr zu rechnen sind, erweisen sich für die Entleerung des Abscesses als ungenügend (v. Bergmann).

Die Hirnabscesse enden ohne operativen Eingriff fast ausnahmslos letal, entweder durch Meningitis nach Durchbruch des Abscesses an die Hirnoberfläche, durch Encephalitis, durch Ruptur und Entleerung des Abscesses in die Hirnventrikel (Cozzolino) und durch Complication mit Sinusphlebitis. Endlich kann der letale Ausgang durch Hirnödem und Hirndruck, durch Lähmung der Respirations- und Circulationscentren, durch Erschöpfung oder durch Metastasen in anderen Organen, insbesondere in den Lungen eintreten.

**Diagnose.** Die Diagnose des Hirnabscesses ist bei dem unbestimmten Verlaufe und dem oft fehlenden, nicht selten unausgesprochenen Symptomencomplexe sehr schwierig, oft unmöglich. Im latenten Stadium fehlt häufig jeder diagnostische Anhaltspunct, während wieder nach Eintritt der stürmischen Symptome die Unterscheidung von den anderen otitischen Complicationen (Meningitis purulenta, serosa, tuberculosa, Extra und Intraduralabscess) oft kaum möglich ist. Besonders häufig bei Kindern, zuweilen aber auch bei Erwachsenen können uncomplicirte Mittelohreiterungen mit Ausgang in Heilung (Schwartze, Urbantschitsch) mitunter einen Symptomencomplex hervorrufen, der zu Verwechslungen mit Hirnabscessen führen kann, um so leichter, wenn die Otitis mit Neuritis optica complicirt ist (Kipp, Barker, Lane, Politzer, Taylor, Barnick). Ob dieses Symptom stets auf eine die Otitis begleitende irritative Arachnitis (Macewen) oder auf eine Meningitis serosa bezogen werden kann, ist keineswegs erwiesen. Welchen Schwierigkeiten die Differentialdiagnose zwischen Hirnabscess, der circumscripten Pachymeningitis und den verschiedenen Formen der Meningitis, wegen der Gleichartigkeit der sie begleitenden Symptome begegnet, beweisen die zahlreichen, durch Sectionsbefunde controllirten Krankenbeobachtungen. Immerhin wird man in einer Anzahl von Fällen aus der Coincidenz gewisser markanter Symptome, z. B. aus der Aphasie, verbunden mit fixem Kopfschmerz in der Parietalgegend, mit Percussionsempfindlichkeit, erhöhter Temperatur im Bereiche der erkrankten Schädelhälfte oder aus gekreuzter Extremitätenlähmung und durch andere ausschliessende Momente die Diagnose eines Schläfelappenabscesses mit grosser Wahrscheinlichkeit zu stellen in der Lage sein. Ebenso kann bei fixem Hinterhauptschmerz, complicirt mit Schwindel, Ataxie, Nystagmus, Stauungspapille, Hyperästhesie der Kopfhaut, Lähmung der Extremitäten derselben Seite, die Diagnose eines Kleinhirnabscesses

nur wenig zweifelhaft sein. Dass Hirntumoren bei gleichzeitiger Mittelohreiterung und ausgesprochenen Herdsymptomen leicht mit Hirnabscessen verwechselt werden können, wird durch eine Reihe einschlägiger Beobachtungen bestätigt. Nach Oppenheim und Kümmel kann bei Mittelohreiterungen auch eine Reihe hysterischer Symptome zu Verwechslungen mit otitischen Hirncomplicationen Veranlassung geben.

Die Prognose, bis vor mehreren Jahren noch eine absolut ungünstige, hat sich seit der Inaugurirung der operativen Eröffnung der Hirnabscesse viel günstiger gestaltet. Wird nach Freilegung des Eiterherdes und Entfernung alles Krankhaften im Schläfebeine der Hirnabscess vor dem Eintritt deletärer Folgen desselben eröffnet, so gelingt es in einer ansehnlichen Zahl von Fällen Heilung zu erzielen.

## Die chirurgische Eröffnung der otitischen Hirnabscesse.

Die Indicationen für die operative Eröffnung des Hirnabscesses ergeben sich aus den früher erörterten diagnostischen Momenten. Wenn auch zugegeben werden muss, dass die Indicationsstellung durch die Schwierigkeit der Diagnose eingeschränkt wird, so wird man demungeachtet auf Grund der gewonnenen Erfahrungen auch dort zu einem operativen Eingriffe sich entschliessen, wo aus dem Symptomencomplex nur mit Wahrscheinlichkeit die Diagnose auf Hirnabscess gestellt werden kann.

Am günstigsten dürfte sich die Prognose der Operation gestalten, wenn diese zu einer Zeit ausgeführt wird, wo die Diagnose des Hirnabscesses aus dem längere Zeit bestehenden fixen Kopfschmerz in der Scheitelbeingegend (Temporallappenabscess) oder im Hinterhaupte (Kleinhirnabscess) gestellt wird, oder wenn gewisse Ausfallserscheinungen (Aphasie) das Vorhandensein eines Hirnabscesses wahrscheinlich machen. Viel ungünstiger sind die Erfolge, wenn die Operation nach dem Eintritte schwerer Meningeal- und Hirnsymptome ausgeführt wird, da diese meist auf Durchbruch des Hirnabscesses in den Ventrikel oder an die Aussenseiten des Gehirnes schliessen lassen. Dass aber auch dann noch in manchen Fällen die Operation lebensrettend wirken kann, beweisen die bisher veröffentlichten zahlreichen Fälle von Heilung operirter Hirnabscesse, welche wir weiter unten zusammenfassen werden. Wo man daher durch den Symptomencomplex oder durch Ausschluss anderer intracranieller Complicationen zur Annahme eines otitischen Hirnabscesses gedrängt wird, muss ungesäumt zur chirurgischen Eröffnung desselben geschritten werden*).

### Operative Eröffnung des Schläfelappenabscesses.

Die operative Eröffnung des Schläfelappenabscesses kann nach zwei Methoden ausgeführt werden. Die erste Methode besteht in der directen Freilegung der Schläfelappengegend oberhalb der Ohrmuschel, die zweite in der Eröffnung des Abscesses von den freigelegten Mittelohrräumen aus.

Bei der ersten Methode, die jetzt mehr und mehr in den Hintergrund tritt, ist nach den anatomischen Untersuchungen Chauvel's behufs Eröffnung der

---

*) Vgl. Vinc. Cozzolino, Indirizzo terapico-chirurgico nelle Complicanze intrachraniche da flogosi purulente dell' apparato uditivo. Rassegna di scienze mediche. 1892. — Röpke, Zur Operation des otitischen Grosshirnabscesses mit besonderer Berücksichtigung des Heilwerthes der Operation. Z. f. O. 1898.

Schädelkapsel eine Stelle aufzusuchen, welche zwischen den Fusspunkten zweier Senkrechten gelegen ist, die man sich vor und hinter der Ohrmuschel beginnend auf die Verbindungslinie zwischen Augenwinkel und Kuppe der Ohrmuschel gezogen denkt. Die Stelle befindet sich $2^1/_2$—3 cm über der äusseren Ohröffnung. Hier wird nun entweder mittelst Meissel und Hammer, nach Mac Ewen mittelst Trepans*) eine 3 cm grosse Oeffnung angelegt und vorerst die pulsatorische Bewegung des Gehirns beobachtet. Fehlt die Pulsation, so kann mit einiger Wahrscheinlichkeit ein Abscess angenommen werden, bestehende Pulsation schliesst aber die Anwesenheit eines etwa tiefliegenden Abscesses nicht aus.

Von der Probepunction mittelst der Pravaz'schen Spritze wird jetzt fast vollständig abgesehen, da selbst dann, wenn man mit ihr oder mit dem Troicart in die Abscesshöhle gelangt, die Canüle durch Hirnsubstanz so verlegt wird, dass die Punction ein negatives Resultat ergibt.

Nach der Freilegung der Dura wird diese möglichst weit gespalten, und nach dem Vorgange v. Bergmann's ein Spitzbistouri (noch zweckmässiger das von Preysing angegebene zum Griffe rechtwinkelig abgebogene Messer) vorsichtig in senkrechter Richtung 4 cm tief in die Hirnmasse versenkt und durch leichte Drehung des Instruments der Wundcanal, behufs Abflusses des Eiters, leicht gelüftet. Trifft man nicht sofort auf Eiter, so kann man nochmals vor und hinter der zuerst incidirten Stelle mit dem Messer in die Hirnsubstanz eindringen. Dass derartige, in das Mark eindringende Schnitte ohne Gefahr ausführbar sind, hat v. Bergmann durch das Thierexperiment erwiesen.

Nach Eröffnung des Abscesses wird der Wundcanal durch eine Kornzange so lange klaffend erhalten, bis der Eiter durch Berieselung der Abscesshöhle mit lauwarmer, steriler, physiologischer Kochsalzlösung entleert ist. Die Gefahr einer eventuellen Infection der weichen Hirnhäute durch den ausfliessenden, oft jauchigen, mit fötiden Gasen gemengten Eiter ist geringer, als früher angenommen wurde, da die bacteriologische Untersuchung erwiesen hat, dass beim chronischen Hirnabscess die pyogenen Mikroorganismen meist zu Grunde gehen, so dass selbst jauchig-fötider Abscesseiter nicht mehr virulent ist.

Nach der Ausspülung des Eiters wird die Abscesshöhle mit steriler oder Jodoformgaze locker tamponirt, die in den ersten Tagen täglich, in der späteren Zeit seltener zu wechseln ist. Eulenstein empfiehlt lange fortgesetzte Drainage, um die Ausfüllung der Höhle mit Granulationen zu befördern.

Zu den unerwünschten Zufällen während der Nachbehandlung zählt der durch erhöhten Hirndruck oder durch ungenügenden Eiterabfluss bedingte Hirnprolaps durch die Wundöffnung und die Gangrän der prolabirten Hirnpartie. Bei 2 von mir operirten Fällen mit beträchtlicher Gangrän des prolabirten Hirns trat nach Abtragung der necrotischen Partien Heilung ein**).

Allmählig brach sich die Erkenntniss Bahn, dass die Grosshirnabscesse meist unmittelbar über dem Tegmen tympani liegen, dass es daher zweckmässiger sei, die Eröffnung des Hirnabscesses im Anschlusse an die Radicaloperation auszuführen (Körner). Diese Operationsmethode, für die sich auch v. Bergmann in der letzten Auflage seines Lehrbuches entscheidet, wird jetzt im Allgemeinen der zuerst geschilderten vorgezogen. Der technische Vorgang ist in Kürze folgender:

Nach Aufmeisselung des Warzenfortsatzes und Eröffnung des Antrums bei acuten Eiterungen, resp. nach Freilegung der Mittelohrräume bei

*) Vgl. Stanislaus v. Stein, Gefahrlose Trepanation des Schädels mittelst eines neuen korbförmigen Protectors und eines neuen geknöpften Bohrers. Centralblatt f. Chirurgie, Jahrg. 27, Nr. 19.

**) Die ersten Operationen nach der eben beschriebenen Methode wurden von Morand, Roux und Schede ausgeführt. Sie waren indess bei der Aufsuchung des Abscesses durch eine Knochenperiosthautfistel geleitet worden. Den ersten durch keine Knochenfistel, sondern nur durch Herderscheinungen sich verrathenden Grosshirnabscess hat Mac Ewen von der Schläfebeinschuppe aus mit negativem Erfolge operirt. Bald darauf wurden Fälle von Barker, Greenfield, Mac Ewen und v. Bergmann publicirt, in denen die Operation zur Heilung geführt hatte.

chronischen Mittelohreiterungen wird bei Verdacht auf Hirnabscess das Tegmen antri entfernt und die Dura im Bereiche des hinteren Abschnittes der mittleren Schädelgrube freigelegt. Exsudatbelag an der Dura, die eitrig infiltrirte, von Granulationen bedeckte oder fistulös durchbrochene Dura indiciren den sofortigen Probeschnitt resp. Eröffnung des Abscesses. Bei negativem Ergebnisse der Exploration dringt man weiter nach vorn, indem man das Tegmen tympani abträgt und die Dura über demselben durch einen zweiten Einschnitt entsprechend den mittleren und vorderen Partien des Schläfelappens eröffnet. Die Nachbehandlung ist analog der bei der ersten Methode.

Mac Ewen hat bereits 1878 bei einer Operation von der Schläfebeinschuppe aus behufs besserer Drainage eine Gegenöffnung am Tegmen tymp. angelegt. Schwartze, Gradenigo, Meier, Ferrier u. A. empfehlen ebenfalls die Anlage von zwei Oeffnungen, die eine an der Schläfeschuppe und die andere am Tegmen tymp. — Eulenstein schlägt bei engen Raumverhältnissen in der Trommelhöhle vor, die dünne Schläfebeinschuppe durchzumeisseln und die zwischen der Oeffnung am Tegmen tymp. und dieser Lücke noch bestehende Brücke mit der Zange zu entfernen. In mehreren von mir operirten Fällen wurde die Lücke im Tegmen tymp. durch Abmeisselung der oberen Gehörgangswand bis zur Schläfebeinschuppe erweitert.

Als Vorzüge dieser Operationsmethode wäre hervorzuheben, dass der Hirnabscess sich meist unmittelbar über dem Tegmen tymp. und antri befindet, dass er an seinem tiefsten Puncte eröffnet wird und dass grössere Aeste der Art. mening. med. nicht in das Operationsgebiet fallen.

Als ein Nachtheil dieser Operation ist es anzusehen, dass im Falle einer Fehldiagnose leicht eine Infection des eröffneten Duralsackes von dem eitrig erkrankten Mittelohre aus erfolgen kann*).

## Operative Eröffnung der Kleinhirnabscesse.

Bei der technisch schwierigeren, operativen Eröffnung von Kleinhirnabscessen kann ebenfalls nach zwei Methoden vorgegangen werden*). Die eine besteht darin, dass man nach Eröffnung des Warzenfortsatzes, resp. nach Freilegung der Mittelohrräume vor dem Sinus transversus zwischen diesem und dem hinteren Bogengange (Fig. 279) gegen die hintere Schädelgrube vordringt, indem man einen Theil der medialen Antrumswand und die hinter dem Antrum gelegene Knochenpartie entfernt (Jansen). Dieses Operationsverfahren ist schon deshalb allen anderen vorzuziehen, weil die grosse Mehrzahl der Kleinhirnabscesse entsprechend der krankhaften Veränderung an der hinteren Pyramidenwand, vorne und medial gelegen sind, daher von hier aus auf dem kürzesten Wege erreicht und entleert werden können (Okada)**). Hierauf ist um so sicherer zu rechnen, wenn die zwischen Bogengang und Sinus gelegene Knochenpartie cariös erweicht oder fistulös durchbrochen ist (Koch, Macewen, Hansberg, Czerny, Frey), in welchem Falle die Fistel unmittelbar in die Abscesshöhle führt. Die Umgebung der Hirn-

*) Grunert, Ein Beitrag zur operativen Behandlung des otogenen Hirnabscesses. Berl. klin. Wochenschr. 1896, Nr. 52. — Kretschmann, Beitrag zur Behandlung des otitischen Hirnabscesses. Münch. med. Wochenschr. Nr. 29, 1893.

**) Der einem Lehrbuch zugewiesene Raum gestattet es nicht, auf die zahlreichen, zur Eröffnung des Kleinhirnabscesses vorgeschlagenen Methoden näher einzugehen und verweise ich deshalb auf die nach jeder Richtung hin erschöpfende und lehrreiche Monographie W. Okada's, Diagnose und Chirurgie des otogenen Kleinhirnabscesses in Dr. Haug's Vorträge Bd. 3, Heft 10, 1900.

fistel findet sich in solchen Fällen fast immer an die Pyramidenwand angelöthet.

Die Grösse der zwischen dem Sinus transv. und dem hinteren Bogengang anzulegenden Knochenlücke richtet sich nach den Distanzverhältnissen im speciellen Falle. Der Raum zwischen Sinus und Bogengang variirt von 0,5—1,0—2,0 cm. Im Allgemeinen genügt eine dreieckige, mit der Spitze nach unten gerichtete 0,5—2 cm grosse Oeffnung im Knochen, um ein genügendes Areale der hinteren Schädelgrube für die Incision der Dura freizulegen. Erweist sich die Oeffnung zu klein, so kann sie nach vorn bis zu der den hinteren Bogengang begrenzenden compacten Knochenmasse, nach hinten durch Abmeisselung der lateralen Sinuswand vergrössert werden (Trautmann).

Wird der Abscess von hier aus nicht eröffnet, und hat man Grund anzunehmen, dass der Eiterherd lateral resp. mehr in den oberen Partien

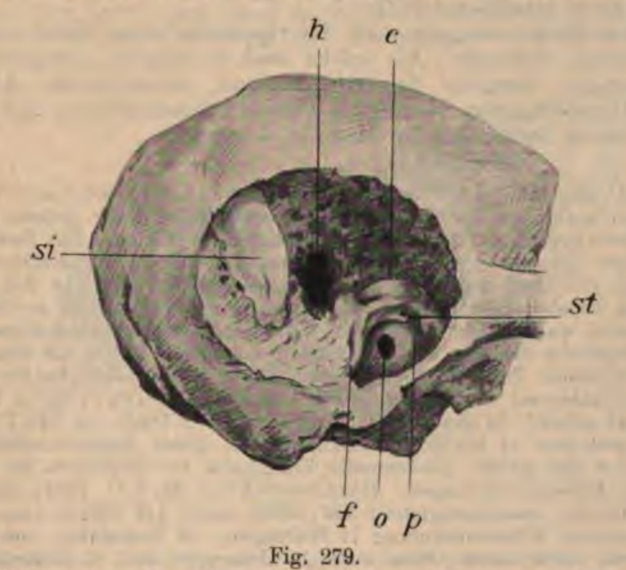



Fig. 279.

Freigelegte Mittelohrräume des rechten Schläfebeins. p = Promontorium. st = Stapes. o = Fenestra cochleae. f = N. facialis. c = Canalis semicircularis horizont. si = blossgelegter Sinus transversus. h = Anlage der Operationslücke zwischen Bogengang und Sinus transv. zur Eröffnung eines der hinteren Pyramidenfläche entsprechenden Kleinhirnabscesses.

des Kleinhirns gelegen ist, so wird die Schädelhöhle durch Schaffung einer Knochenlücke hinter dem Sinus eröffnet und von hier der Abscess aufgesucht, ein Verfahren, welches von Macewen im Allgemeinen bevorzugt wird. Bei gleichzeitiger Sinusthrombose kann man nach Spaltung des Sinus und Ausräumung der Thromben die dem Sinus entsprechende Durapartie, behufs Entleerung des Abscesses durchtrennen.

Bei der zweiten Methode, die heute von Otologen und Chirurgen aufgegeben ist, wird in der Weise operirt, dass man 4—5 cm hinter der Ohrmuschelinsertion zwischen dem Sinus transversus und dem Sinus occipitalis mit Meissel oder Trepan eine 3—4 cm grosse Lücke im Hinterhauptsbein schafft, durch welche die Dura und das Kleinhirn blossgelegt werden kann.

Die wichtigsten Bedenken, die gegen diese Operationsmethode erhoben worden sind*), gipfeln darin, dass die meisten Kleinhirnabscesse medial

*) Vgl. Paul Koch, Der otitische Kleinhirnabscess. Berlin 1897 und

gelegen sind und dass es daher schwierig ist, von einer Trepanationsöffnung im Hinterhauptbein einen medial gelegenen Kleinhirnabscess überhaupt aufzufinden.

Nach Eröffnung des Abscesses wird die Abscesshöhle entweder mit einer Bor- oder Carbollösung (Macewen) oder mit Jodoform-Aether-Alkohol ausgespült (Koch). Die von der Mehrzahl der Operateure empfohlene Drainage der Abscesshöhle hält Macewen für überflüssig.

Der günstige Erfolg der Operation kennzeichnet sich durch baldige Rückkehr des Bewusstseins und durch das rasche oder allmählige Schwinden der schweren Hirnsymptome. Barr's Fall von Kleinhirnabscess erlangte wenige Stunden nach der Operation das Bewusstsein wieder.

Bei regelmässigem Verlaufe füllt sich die Abscesshöhle mit Granulationen, und es erfolgt die Vernarbung gewöhnlich binnen 3–6 Wochen. Die Mittelohreiterung kann mit der Vernarbung heilen, dauert aber manchmal auch nach derselben fort*).

Der tödtliche Ausgang nach der Operation kann durch verschiedene Complicationen eintreten. Als solche sind zu nennen: Ausgebreitete Encephalitis oder Gangrän der Hirnsubstanz, metastatische Abscesse in anderen Hirnabschnitten, Meningitis, Pyämie, Wundinfection und allgemeine Paralyse durch Druck auf die Medulla oblongata*).

Fasst man die bisher publicirten Operationsresultate bei Hirnabscessen zusammen, so ergibt sich ein verhältnissmässig grosser Procentsatz der geheilten gegenüber den tödtlich verlaufenden Fällen. Das Resultat dürfte sich weniger günstig gestalten, wenn man, gestützt auf Erfahrungen, annimmt, dass ein Theil der als geheilt entlassenen Fälle später an den Folgen des bestandenen Hirnabscesses oder anderweitiger Ohrcomplicationen zu Grunde geht. Die folgenden statistischen Daten der Operationsresultate verschiedener Autoren sind das Ergebniss der aus der Literatur gesammelten Daten mit Hinzurechnung einer bescheidenen Zahl selbstbeobachteter Fälle eines jeden Autors. Bezüglich der Grosshirnabscesse ergibt die älteste Statistik Körner's (l. c. 1896) unter 76 Fällen 42 geheilt, 34 gestorben; Röpkes (Z. f. O. 1898) von 142 Fällen 59 geheilt, 82 gestorben (1 Resultat unbekannt). In dieser Zusammenstellung ergab die Operation das gleiche procentuelle Verhältniss der Heilungen bei acuten und chronischen Mittelohreiterungen. Hammerschlag (M. f. O. 1901), der 195 Fälle aus der Literatur zusammengestellt hat, zählt unter 149 Fällen von Hirnabscess durch chronische Mittelohreiterung 71 Heilungen, 78 Todesfälle, unter 37 Grosshirnabscessen durch acute Otitis med. 14 Heilungen und 23 Todesfälle. — Das Operationsergebniss bei Kleinhirnabscessen war bei Körner unter 16 Fällen 9 geheilt, 7 gestorben; bei Koch (l. c. 1897) unter 16 Fällen 10 geheilt, 9 gestorben; bei Okada von 43 Fällen 16 geheilt und 27 gestorben**).

Die interne Behandlung des Hirnabscesses ist eine symptomatische: kalte Umschläge, Eisbeutel oder der Leiter'sche Kühlapparat. Innerlich die Darreichung von Narcoticis, subcutane Injectionen einer concentrirten Antipyrinlösung (Fränkel, Turnbull) zur Bekämpfung der Kopfschmerzen, Ableitung auf den Darm, Calomel, Klysmata bei bestehen-

---

W. Okada, Diagnose und Chirurgie des otogenen Kleinhirnabscesses in Dr. Haug's Vorträgen Bd. 3, Heft 10, 1900.

*) Vgl. Barkan, Chronische Mittelohreiterung. Abscess im Lobus temporosphenoidalis mit nachfolgender eitriger Leptomeningitis, Operation, Tod. Z. f. O. Bd. 33. — Barr, Fall von Labyrinthnecrose. Tod durch Kleinhirnabscess und allgemeine Leptomeningitis. Z. f. O. Bd. 33. — Heiman, Z. f. O. Bd. 23.

**) Ueber geheilte Hirnabscesse berichten ferner: U. Pritchard, Z. f. O. Bd. 22. — Manasse, Z. f. O. Bd. 31. — Lichtenberg, Gesellsch. d. ungar. Ohren- u. Kehlkopfärzte 1897. — Waggett, 67. ann. meet. of the British med. Assoc. Portsmouth 1899.

der Obstipation; Excitantia (Campher, Aether, Wein) bei Eintritt von Depressionszuständen bilden hier die wesentlichsten therapeutischen Hilfsmittel.

## Die otitischen Erkrankungen der Hirnblutleiter.

Von den im Schläfebeine verlaufenden venösen Blutleitern wird am häufigsten der an der Innenseite des Warzenfortsatzes verlaufende Sinus transversus, seltener der Sinus petrosus superior und inferior, der Sinus cavernosus und der Bulbus venae jugularis internae von der eitrigen Entzündung ergriffen.

Arthur H. Cheatle*) beschreibt als Sinus petro-squamosus einen nicht constanten und in seinem Verlaufe sehr variablen venösen Blutleiter, welcher in einer Rinne der mittleren Schädelgrube gelegen, in den Sinus transversus einmündet und öfter durch einen Canal des Schläfebeins und des Proc. zygomaticus an die Aussenfläche des Schädels gelangt. Dieser Sinus vermittelt nach Cheatle

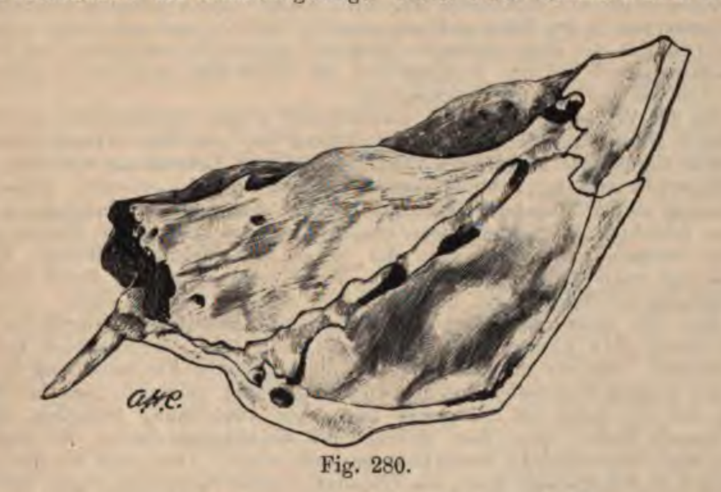


Fig. 280.

die anastomotischen Verbindungen zwischen den Venen des Mittelohres und den Meningen und erklärt die Fortleitung eitriger Infection vom Mittelohre auf die Schädelhöhle ohne makroskopisch nachweisbare Veränderungen an den Knochenwänden des Schläfebeines. In einem von A. H. Cleveland (Arch. of Otology Vol. 24, 1895) beschriebenen Falle von Pyämie mit letalem Ausgange fand sich der Sinus petro-squamos. durch Necrose eröffnet und erstreckte sich der septische Thrombus von hier gegen den Sinus transversus.

Die Erkrankungen des Sinus transversus, häufiger bei chronischen als bei acuten Mittelohreiterungen, kommen entweder durch den unmittelbaren Contact der Sinuswand mit einer cariösen oder necrotischen Partie des Schläfebeins, oder ohne wahrnehmbare Veränderungen im Knochen zu Stande. In diesen Fällen wird die Infection durch kleine vom Schläfebeine zum Sinus verlaufende Gefässe oder durch eine Phlebitis einer Vena emissaria mastoidea vermittelt. Seltenere Infectionswege sind die von der Vena audit. int. oder von den Wasserleitungsvenen auf den Sinns petros. inf. fortgeleiteten Entzündungen**). Wo die Knochenwand des Sulcus sigmoideus erkrankt ist, findet man eine verschieden grosse, von zackigen, angenagten Rändern begrenzte Knochenlücke, welche entweder mit den

*) Transactions of the VI. internat. Otological Congress in London 1899. London 1900.

**) Laurens, Deux cas de pyohémie otique sans participation apparente du sinus latéral. Annales d. mal. de l'or. etc. 1899.

Zellräumen des Warzenfortsatzes oder vermittelst eines Fistelganges mit dem Antrum oder mit dem äusseren Gehörgange communicirt.

Die Umgebung der necrotisch zerstörten Partie ist missfärbig, öfter in grösserer Ausdehnung erweicht und osteoporotisch, während sich an anderen Stellen flache oder netzförmige Osteophyten finden. An einem Präparate unserer Sammlung ist der Sulcus sigmoideus von einem grossen Cholesteatom des Schläfebeins zerstört. Wo der Knochen nicht cariös durchbrochen ist, erscheint er entsprechend der entzündeten Sinuswand missfärbig.

Die äussere Fläche der Sinuswand ist entsprechend den cariös-necrotischen Knochenpartien des Sulcus verdickt, braungelb, missfärbig, durch Eiter, Jauche, hämorrhagische Extravasate oder durch verkäste schmierige Massen von der Knochenunterlage losgelöst, mit Exsudatschwarten oder Granulationen bedeckt, mitunter exulcerirt und fistulös durchbrochen. Die innere Venenwand ist entzündet, aufgelockert, villös mit festhaftenden Gerinnseln, Exsudatmassen bedeckt, perforirt oder zerstört. Der Sinus enthält entweder wandständige oder obturirende, feste oder eitrig und jauchig zerfallende Thromben, welche sich zuweilen durch die Jugularvene bis in die Vena subclavia herzwärts, andererseits bis in den Confluens sinuum, den Sinus longitud. und rectus und bis in den Sinus transversus der anderen Seite hin erstrecken (Biehl). Ebenso kann sich die Phlebitis vom Sinus transversus in den Sinus petrosus superior, inferior und den Sinus cavernosus einerseits und in die Vena emissaria Santorini anderseits ausbreiten. Im Grossen und Ganzen jedoch ist das Fortschreiten des Thrombus nach unten gegen den Bulbus und die Jugularvene überwiegend.

Die im Warzenfortsatze sich etablirenden acuten, seltener die chronischen Eiterungen führen zuweilen durch Vermittlung der aus dem Warzenfortsatze in den Sulcus sigmoideus mündenden Venen zur eitrigen Entzündung zwischen Sulcus und Sinuswand und zur Bildung eines perisinuösen Abscesses. Diese Eiteransammlung in der Umgebung des Sinus bewirkt zunächst eine Entzündung seiner äusseren Schichten unter Symptomen von Schüttelfrost und hohem Fieber und im weiteren Verlaufe eine Entzündung der Intima mit Thrombenbildung, Pyämie, Embolie mit meist tödtlichem Ausgange, wenn nicht rechtzeitig durch theilweise Abmeisselung des Sulcus sigm. der perisinuöse Abscess eröffnet wird.

Dass die deletären Folgen des perisinuösen Abscesses vorzugsweise durch Absperrung des Eiters zwischen Knochen und Venenwand hervorgerufen werden, beweisen die zahlreichen Fälle von acuter Abscessbildung im Proc. mast. mit rapider Einschmelzung des Knochengewebes, in denen man bei der Eröffnung des Abscesses die Sinuswand in grosser Ausdehnung freigelegt und von Eiter bespült findet, ohne dass während des Krankheitsverlaufes die geringsten Zeichen einer Sinusphlebitis bemerkbar gewesen wären. Aber auch bei chronischen Eiterungen im Schläfebeine kann, wie Präparate meiner Sammlung zeigen, der Sulcus sigm. in grosser Ausdehnung defect sein, ohne krankhafte Veränderung an der Intima der Sinuswand. Hier handelt es sich um eine allmählige Einschmelzung des Sulcus, wobei die blossgelegte Sinuswand durch die an seiner Aussenseite sich bildenden Granulationen gegen das Eindringen pathogener Keime geschützt wird. In einem von J. Pollak beobachteten Falle wurde ein grosser Theil des sequestrirten Warzenfortsatzes mit der Rinne des Sinus sigmoideus ohne Affection des Sinus selbst ausgestossen.

Die otitische Sinusthrombose verläuft öfters ohne anderweitige intracranielle Complicationen. Zuweilen ist sie mit Extraduralabscess, Meningitis der hinteren Schädelgrube oder mit diffuser Leptomeningitis, mit Kleinhirnabscess, seltener mit Grosshirnabscess combinirt*).

Die Erkrankung befällt nach Lebert, Hessler, Jansen und Forselles das männliche Geschlecht $3^{1}/_{2}$mal so oft als das weibliche; der rechte Sinus erkrankt häufiger an Phlebitis als der linke. Ob dies auf die schon Morgagni bekannte grössere Weite des rechten Sinus (Herzfeld) beruht, ist durchaus nicht erwiesen.

**Symptome.** Die markantesten Symptome der zur Thrombenbildung führenden Sinusphlebitis sind starke Schüttelfröste, welchen eine unge-

---

*) Alderton, Thrombosis of lateral sinus with mastoid. abscess. Medic. Record. New-York, Magaz. 1897.

wöhnliche Temperaturerhöhung bis über 40° C. folgt. Die häufigen Remissionen des Fiebers, bei welchen die Temperatur oft bis unter das Normale sinkt, um nach mehreren Stunden mit oder ohne Schüttelfrost abermals auf 39—40° und darüber zu steigen, sind characteristisch für die otitische Septicämie. Die Schüttelfröste sind im letzten Stadium viel häufiger, so dass oft mehrere Schüttelfröste im Tage beobachtet werden. Der Puls ist beschleunigt, oft nicht zählbar, dabei sehr klein und von geringer Spannung, die Haut trocken, nach mehrtägiger Erkrankung leicht icterisch gefärbt, die Zunge fuliginös, die Milz geschwellt, der Kopf eingenommen, oft schmerzhaft, das Bewusstsein bis in die letzten Lebensstunden ungetrübt. Inconstante Symptome sind Erbrechen, Steifheit der Nackenmusculatur und Neuritis optica (von Kipp [Z. f. O. Bd. 8] in 8%, von Jansen [A. f. O. Bd. 36] in der Hälfte der Fälle beobachtet*). Ein diagnostisch wichtiges, jedoch nicht constantes Begleitsymptom der Thrombose des Sinus transversus ist eine in der Regio mastoidea auftretende ödematöse Anschwellung (Griesinger), die sich zuweilen auf die Schläfegegend und die Augenlider ausbreitet. Die vom Sinus auf die Vena jugularis interna fortschreitende Thrombenbildung kennzeichnet sich durch einen derben, bei Druck sehr schmerzhaften Strang im Verlaufe der Jugularvene an der seitlichen Halsgegend. Nicht selten entwickelt sich in der Umgebung der thrombosirten Jugularvene ein starkes Oedem oder eine derbe phlegmonöse Infiltration. Wird durch den in den Bulbus der Vena jugularis interna fortgesetzten Thrombus ein Druck auf die aus dem Foramen jugulare austretenden Nerv. vagus, glossopharyng., hypoglossus und access. Willisii ausgeübt, so kommt es zu Lähmungen im Bereiche dieser Nerven**).

Bei Fortleitung der Thrombose auf die Venae emissariae entwickelt sich am Warzenfortsatze (Orne Green, Mac Ewen, Forselles) eine bis in die Nackengegend reichende schmerzhafte Infiltration und Induration des subcutanen und subfascialen Bindegewebes. Ebenso entsteht beim Uebergreifen der Thrombenbildung von der Jugularvene auf die Vena facialis Oedem an den Lidern und im Gesichte. In den seltenen Fällen von Persistenz des Sinus petroso-squamosus (Moos, Z. f. O. Bd. 11) entsteht Oedem der Schläfegegend. Das Gerhard'sche Symptom (Deutsche Klinik 1857) der ungleichen Füllung der beiden Jugularvenen bei Compression derselben ist nicht constant. Wo der Thrombus in der Jugularvene soweit hinab reicht, dass die Einmündung der V. jugul. ext. verlegt wird, erscheint die Vene der erkrankten Seite stark gefüllt (Bürkner, A. f. O. Bd. 19).

Einen complicirten Symptomencomplex zeigt die Sinusthrombose, wenn sich die Thrombenbildung in den Sinus petrosus superior et inferior und von hier in den Sinus cavernosus erstreckt (Biehl, Sitzungsber. der österr. otol. Gesellsch. 1899). Als die wichtigsten Symptome der Thrombose im Sinus petrosus superior sind anzuführen: Anschwellung der von der Stirnfontanelle zur Schläfe hinziehenden Venen, Thrombose der Retinalvenen (Politzer), Epistaxis und epileptiforme Anfälle. Ein von mir beobachteter Fall von Arrosion und Thrombose des Sinus petrosus superior verlief symptomenlos. Greift die Thrombenbildung auf den Sinus cavernosus über, so kommt es in Folge consecutiver

*) Lermoyez, Un signe de la thrombose du sinus longitudinal supérieur. Annales d. mal. de l'or. 1897.

**) Beck, Deutsche Klinik 1863, ferner Stacke und Kretschmann, A. f. O. Bd. 22. — Schwartze, Deutsch. militärärztl. Zeitschr. 1890. — Kessel, Dissertation. Giessen 1866. — Wreden, A. f. A. u. O. Bd. III, 2. — Ludewig, A. f. O. Bd. 30.

Gerinnselbildung in den Venae ophthalmicae zur Stauung in den Gefässen der Orbita, zu Sehstörungen, Lichtscheu, Lähmung des Nervus oculomotorius, abducens und trochlearis, Exophthalmus, Ptosis, Oedem der Augenlider, Abscedirung des Orbitalgewebes, Neuralgie des Trigeminus. Dieser Symptomencomplex ist meist so characteristisch, dass die Diagnose der Thrombose des Sinus cavernosus daraus mit Sicherheit gestellt werden kann (Chimani, Burckhardt-Merian, Politzer, Wiethe, Jansen).

**Verlauf und Ausgänge.** Der Verlauf der Sinusthrombose gestaltet sich sehr unregelmässig. Der Process verläuft bald rapid, indem binnen wenigen Tagen der Tod unter den Symptomen von Collaps oder durch Bildung von Metastasen in lebenswichtigen Organen eintritt, bald schleppend in der Weise, dass auf einzelne Schüttelfrostanfälle grössere Intervalle mit anscheinend normalem Befinden folgen, bis schliesslich nach mehreren Wochen oder Monaten der Kranke den Folgezuständen der Pyämie erliegt*).

Der Ausgang der Sinusphlebitis, sich selbst überlassen, ist mit seltenen Ausnahmen letal, der Tod erfolgt am häufigsten durch metastatische Pleuropneumonie oder Lungengangrän (Hessler), seltener durch Lungenabscess, Nephritis oder Metastasen im subcutanen Bindegewebe, in den Gelenken oder im periarticulären Gewebe, im Gehirne (Kruckenberg, Pitt), im Kehlkopf (Ballance). Zuweilen jedoch wird der letale Ausgang ohne Bildung von Metastasen oder durch das hohe Fieber herbeigeführt. Selten erfolgt der Tod durch Arrosion des Sinus und Verblutung.

Der Effect der durch die Sinusphlebitis bedingten Thrombenbildung auf den Endausgang des Processes hängt theils von den localen Veränderungen im Schläfebeine, theils von dem Character der Thromben ab. Diese sind bei chronischen Eiterungen ungleich infectiöser als bei acuten Processen. Wird nach der Thrombenbildung der Eiterherd in der Nähe des Sinus durch einen operativen Eingriff beseitigt, hat das Gerinnsel keinen septischen Character, so kann nach Resorption desselben oder durch dessen Umwandlung in Bindegewebe, häufiger bei acuten, seltener in chronischen Fällen**), Heilung eintreten. Beweis hiefür die durch Sectionsbefunde nachgewiesenen organisirten Thromben im Sinus transv. bei Individuen, die während des Lebens keinerlei Symptome einer Sinuserkrankung zeigten (Eysell, Hewett, Fränkel, Politzer). Dieser Ausgang durch bindegewebige Verödung des Sinus wurde aber auch in Fällen beobachtet, in denen früher schwere pyämische Erscheinungen bestanden hatten (Griesinger, Schwartze, Zaufal).

Der Ausgang in Heilung ohne operativen Eingriff ist jedoch selten und nicht mit Sicherheit als Heilung von Sinusthrombose festzustellen, da Schüttelfröste, hohes Fieber, ja selbst die Schmerzhaftigkeit längs der Jugularvene noch keineswegs das Vorhandensein einer Sinusthrombose mit Bestimmtheit annehmen lassen. Selbst Fälle, wie Prescott-Hewett (Lancet 1861) einen als geheilt beschreibt, wo es ausser den Schüttelfrösten noch zu Metastasen in den Gelenken und den Lungen kam, dürfen nicht ohne weiteres als geheilte Sinusthrombosen gedeutet werden, weil ein ähnlicher Symptomencomplex ohne Sinusaffection auch durch unmittelbare Aufnahme septischer Bestandtheile aus den Räumen des Schläfebeins in den Kreislauf hervorgerufen werden kann.

---

*) Bojew, Quelques cas de pyohémie d'origine otique. Revue hebd. de laryng. etc. 1898.

**) R. Hoffmann, Ein Fall von Sinusthrombose mit bindegewebiger Obliteration des Sinus sigmoideus. A. f. O. Bd. 50. — Warnecke, 2 Fälle von Sinusthrombose mit bindegewebiger Obliteration des Sinus sigmoideus. A. f. O. Bd. 48.

Bei einem von mir operirten Fall von Otitis media acuta mit ausgesprochener Pyämie, ohne Erkrankung des Sinus, erfolgte Heilung trotz Metastasen im subcutanen Bindegewebe der linken oberen Extremität und im Subperitonealraum. Zu dieser Form, die als Otitis media acuta septica zu bezeichnen wäre und zuweilen bei disseminirten, kleinen Abscessen in diploetischen Warzenfortsätzen vorkommt, dürften die einschlägigen Beobachtungen Hessler's und die von Körner mit Schüttelfrösten und Metastasen zuweilen günstig verlaufenden Fälle zu rechnen sein, die er auf Osteophlebitis des Schläfebeins zurückführt.

Wreden schildert einen Fall von geheilter Sinusthrombose, bei dem die Symptome der Thrombose des Sin. transv., der Vena jugul. int. und des Sin. cavern. markant ausgeprägt waren. Einen Fall von geheilter Sinusthrombose beobachtete ich an meiner Klinik. Er betraf ein 15jähriges Mädchen mit chronischer Mittelohreiterung und Polypenbildung, bei dem sich unter wiederholten Schüttelfrösten und Temperaturerhöhung die Erscheinungen der Sinusthrombose mit Bildung eines Stranges längs der Jugularvene entwickelten. In einem zweiten Falle (junger Mann mit chronischer scarlatinöser Mittelohreiterung) wurde wegen drohender pyämischer Erscheinungen der Sinus freigelegt, jedoch normal gefunden. Im weiteren Verlaufe entwickelte sich eine zweifellos vom Bulbus venae jugular. ausgehende Thrombose der Jugularvene mit phlegmonöser Infiltration der seitlichen Halsgegend. Trotz eitriger Metastase im Ellbogengelenk trat vollständige Heilung ein.

**Diagnose.** Die Diagnose der otitischen Sinusphlebitis und Thrombose ist wahrscheinlich, wenn wiederholte Schüttelfröste auftreten, welche mit hohen Fiebertemperaturen einhergehen, denen zeitweilige Remissionen unter die normale Temperatur folgen. Tritt hiezu noch die früher erwähnte schmerzhafte Strangbildung im Verlaufe der Vena jugularis interna, die Verschiedenheit der Füllung der beiden Venae jugulares externae, ödematöse Anschwellung in der Regio mastoidea oder im hinteren Halsdreieck und Metastasen in den verschiedenen Organen, so ist die Diagnose nicht mehr zweifelhaft. Eine Verwechslung mit Meningitis (Macewen's meningealer Typus der Sinusaffection) und Hirnabscess ist nur bei gleichzeitigem Auftreten der Sinuserkrankung mit diesen intracraniellen Complicationen möglich. Im ersteren Falle würde der positive Ausfall der Lumbalpunction für eine complicirende Meningitis sprechen. Wo eine Combination verschiedener intracranieller Complicationen nicht besteht, ist die Differentialdiagnose um so leichter zu stellen, als der Symptomencomplex der uncomplicirten Sinusphlebitis sich von dem des Hirnabscesses und der Meningitis durchwegs unterscheidet. Während bei Meningitis und Hirnabscess nie so intensive Schüttelfröste und hohe Temperaturen vorkommen wie bei der Sinusthrombose, finden wir bei dieser die Hirnsymptome nur wenig ausgeprägt und das Bewusstsein bis gegen das terminale Coma ungetrübt. Eine Verwechslung mit Abdominaltyphus, Malaria und Miliartuberculose wäre nur bei Ausserachtlassung der Ohraffection möglich.

**Prognose.** Die Prognose der otitischen Sinusaffectionen hat sich, Dank der grossen Fortschritte der modernen Chirurgie in den letzten Jahren, günstig gestaltet, insofern die hier in Anwendung kommende operative Behandlungsmethode Erfolge aufzuweisen hat, welche vor wenigen Jahren kaum geahnt wurden. Ungünstig ist die Prognose bei gleichzeitiger Thrombose in der Vena jugularis, bei Metastasen in den Lungen, bei Complication mit Meningitis oder Hirnabscess und bei Thrombose des Sinus cavernosus. Nach meinen Erfahrungen verlaufen die mit Metastasen im Unterhautzellgewebe oder in den Gelenken einhergehenden Sinuserkrankungen günstiger als die schweren Formen von Pyämien ohne Metastasen.

## Operative Behandlung der otitischen Sinusphlebitis.

Die erste Anregung zur operativen Behandlung der Sinusthrombose wurde 1880 von Zaufal (Zur Geschichte der operativen Behandlung der Sinusthrombose, Prag. med. Wochenschr. 1891, Nr. 3) gegeben, der, gestützt auf einen einschlägigen Sectionsbefund, den Vorschlag machte, bei festgestellter Sinusthrombose die Vena jugularis int. zu unterbinden, den Sinus vom eröffneten Warzenfortsatze aus zu incidiren und die Thromben- oder Eitermassen von da aus zu entfernen. 4 Jahre später führte er diese Operation in einem Falle von jauchiger Sinusphlebitis aus, doch trat 14 Tage später der Tod durch Pleuropneumonie ein. Seither wurden den Literaturberichten zufolge eine grosse Zahl dieser schweren otogenen Complicationen mit günstigem Erfolge operativ behandelt.

Die Indication zur Freilegung resp. Eröffnung des Sinus transv. besteht überall, wo die Ohraffection mit anhaltenden oder remittirenden hohen Fiebertemperaturen verläuft, gleichgiltig ob das Fieber mit Schüttelfrösten verbunden ist oder nicht.

Die Operation wird in der Weise ausgeführt, dass man nach der Aufmeisselung des Warzenfortsatzes (S. 422) resp. nach ausgeführter Radicaloperation den Sinus freilegt.

Die Entfernung der Knochenwand des Sulcus sigmoideus geschieht am besten mit Meissel und Hammer. Zunächst wird die Höhle des eröffneten Warzenfortsatzes nach hinten zu erweitert und mit dem der Verlaufsrichtung des Sinus parallel wirkenden Meissel der Knochen schichtweise abgetragen, bis ein kleines Stück der Sinuswand blossgelegt ist. Das Auffinden des Sinus*) gelingt leichter, wenn der Sulcus sigmoid. im Schläfebeine stärker nach vorn und aussen vorgewölbt ist. Eine Verletzung des Sinus beim Aufmeisseln des Sulcus ist ausgeschlossen, wenn man den Knochen nicht vertical sondern parallel der Sinuswand abträgt. Auch weicht bei schräg wirkendem Meissel die Sinuswand diesem stets aus. Erleichtert wird die Freilegung, wenn eine Fistelöffnung im Knochen zum Sinus führt.

Whiting (Z. f. O. Bd. 35, H. 3) verwirft mit Unrecht den Meissel und befürwortet die jedenfalls gefährlichere Manipulation mit der Curette und mit der Zange.

Ist eine kleine Lücke im Sulcus sigmoid. geschaffen, so wird diese unter Benützung des Sinusschützers (Fig. 281), welcher zwischen Sulcus und Sinuswand eingeschoben wird, mit dem Meissel nach oben bis zum Knie, nach unten bis zum Foram. jugulare erweitert, bis die Sinuswand in einer Ausdehnung von 3—5 cm freigelegt ist.

Bei normaler Beschaffenheit der Sinuswand zeigt diese eine dunkelblaue Farbe und pulsatorische Bewegung. Bestand ein perisinuöser Abscess, so dringt unmittelbar nach der Aufmeisselung durch die Lücke im Sulcus eine verschieden grosse Eitermenge hervor, das sichere Zeichen einer perisinuösen Eiteransammlung. Die krankhaft veränderte Sinuswand erscheint gelblich, missfärbig, verdickt und uneben, selten jauchig zerfallen. Mangel an Pulsation und resistentes Anfühlen lassen auf Anwesenheit von Thromben im Sinus schliessen; bei flachem, wandständigen Gerinnsel an der Intima der Sinuswand kann jedoch die Pulsation noch fortbestehen. In mehreren Fällen sah ich bei thrombosirtem

Fig. 281.

*) Ueber die variable Lage des Sinus im Schläfebeine. Vgl. S. 42.

Sinus unmittelbar nach dessen Freilegung eine kurz dauernde Pulsation, welche zweifellos von den den Sinus umgebenden kleinen arteriellen Gefässen herrührte. Ein leerer, collabirter, von der angrenzenden Dura sich nicht differenzirender Sinus wird von Bönninghaus und Hammerschlag als Zeichen hochgradig gesteigerten Hirndrucks angesehen.

Zur Diagnose eines am Bulbus venae jugularis oder unterhalb desselben sitzenden Gerinnsels schlägt Whiting (l. c. S. 208) ein Verfahren vor, welches er als „Expressions Experiment" bezeichnet. Es besteht darin, dass man mit dem linken Zeigefinger den Sinus knapp am Bulbus comprimirt, sodann den rechten Zeigefinger dicht neben den linken legt und ihn mit streichender Bewegung nach oben bis zum Knie des Sinus führt, wo er fest niedergehalten wird. Dadurch wird das Blut aus dem nun collabirten Sinus herausgedrängt. Wird nun der Druck mit dem linken Finger aufgehoben und strömt von unten her kein Blut in

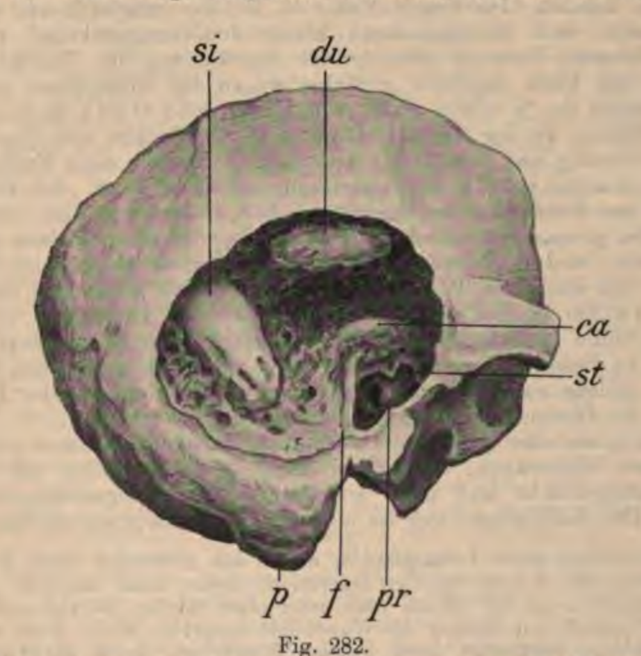



Fig. 282.

Freilegung der Mittelohrräume mit Blosslegung der Dura mater und des Sinus transversus. du = freigelegte Dura mater. si = freigelegter Sinus transversus. pr = Promontorium. f = absteigender Theil des Canalis facialis. st = Stapes. ca = Protuberanz des horizontalen Bogenganges. p = Proc. mastoid.

den Sinus, so kann man auf einen obturirenden Thrombus im Bulbus oder in der Jugularvene schliessen. Strömt dann nach Entfernung des rechten Fingers Blut in den Sinus ein, so beweist dies, dass nach oben gegen den Confluens Sinuum kein obturirender Thrombus besteht.

Die Beschaffenheit des Sinusinhaltes wird durch eine Probepunction mit der Pravaz'schen Spritze ermittelt. Hiebei hat man darauf zu achten, dass die Spitze der Canüle nicht über 2 mm in den Sinus eindringe, weil man bei tieferem Einstechen durch die mediale Sinuswand in den Duralsack gelangt. Ergibt die Probepunction flüssiges Blut (welches bacteriologisch zu untersuchen ist) und bestehen nur geringgradige pyämische Erscheinungen, so wird der Sinus nicht eröffnet. Die Thatsache, dass dieses Ergebniss der Probepunction das Vorhandensein wandständiger Thromben nicht ausschliesst, spricht keineswegs für die Spaltung des Sinus

in solchen Fällen, da ja wandständige Gerinnsel nach Beseitigung des den Sinus begrenzenden Eiterherdes ohne weitere Folgen resorbirt werden können.

Stets jedoch, wo die Probepunction ein negatives Resultat liefert, oder wo sie eitrigen oder jauchigen Inhalt ergibt, ferner wo die derbe Resistenz das Vorhandensein von Thromben im Sinus anzeigt, ist die Spaltung der Sinuswand behufs Beseitigung seines septischen Inhaltes angezeigt. Der Vorgang hiebei ist folgender: Die freiliegende laterale Wand des Sinus wird der ganzen Länge nach in verticaler Richtung mit einem nicht zu tief eingesetzten Spitzbistourie durchtrennt und die Schnittöffnung nach Bedarf mit einer feinen Scheere erweitert. Vorgefundene Thromben werden mit einer Pincette oder mit einer Curette ausgeräumt, wobei man den Thrombenmassen so weit nach oben nachgeht, bis flüssiges Blut zum Vorschein kommt. In diesem Momente ist die entsprechende Stelle des Sinus durch eine bereitgehaltene kleine Jodoformgazekugel zu tamponiren. Grössere Vorsicht erfordert die Ausräumung der Thromben in der Richtung der Vena jugularis zunächst wegen der Möglichkeit der letalen Luftaspiration (in je einem Falle von Kuhn und Guye beobachtet) und weil in Fällen, wo der Thrombus nur bis zum Bulbus ven. jugul. reicht, durch Lockerung und Zerstörung desselben die Gefahr einer Embolie durch Fortschwemmung von Thrombenpartikeln entstehen kann. Ich führe daher stets vor der Eröffnung des Sinus zwischen diesem und dem unteren, an den Bulbus grenzenden Abschnitt der Sulcuswand einen kleinen Jodoformtampon ein, wodurch der untere Theil des Sinus comprimirt wird, ein Vorgang, der auch von Whiting (l. c.) empfohlen wird. Es darf jedoch nicht unerwähnt bleiben, dass derjenige Theil des Thrombus, welcher der ulcerösen Stelle im Sulcus entspricht, besonders infectiös ist, dass sich aber zuweilen an diesen Thrombus nichtinfectiöse Gerinnsel nach oben und unten ansetzen, welche einen Schutzwall gegen die Verschleppung der Infectionsstoffe in die Blutmasse bilden.

Erweichte oder gangränös zerfallene Partien des Sinus werden mit der Scheere abgetragen, sodann die freigelegte Sinushöhle mit Sublimattupfern ausgewischt und nach sorgfältiger Jodoformgazetamponade verbunden. Die Nachbehandlung ist analog der der Radicaloperation (S. 467).

Der Gefahr einer Luftaspiration durch den eröffneten Sinus kann durch Tieflagerung des Kopfes bei der Operation, ferner auch dadurch vorgebeugt werden, dass man an der offenen Vene unter einer sterilen, physiologischen Kochsalzlösung operirt, mit welcher die Wundhöhle ausgefüllt wird. Nach Senn wird die Luftembolie begünstigt durch grossen Blutverlust, durch Hochlagerung des Kopfes und durch eine plötzliche tiefe Inspiration*).

Whiting (l. c.) empfiehlt dringend das Bereithalten einer sterilisirten Kochsalzlösung von 40° C., von welcher im Falle eines Collaps 4—500 g intravenös eingespritzt werden sollen. W. rühmt die geradezu electrisirende Wirkung solcher Injectionen. Wo die Instrumente zur intravenösen Injection fehlen, kann statt dieser ½—1 Liter einer normalen Kochsalzlösung (43—46% C.) in den Mastdarm injicirt werden.

Das Operationsresultat nach Freilegung des Sinus gestaltet sich am günstigsten bei perisinuösen Abscessen, wenn zur Zeit der Freilegung des Eiterherdes die Entzündung der Venenwand noch nicht zur Bildung septischer Gerinnsel im Innern des Sinus geführt hat. Hier schwinden häufig kurze Zeit nach der Entleerung des Abscesses die bedrohlichen Symptome. Zuweilen jedoch dauern trotz günstigen Wundverlaufs remittirende Fieberanfälle noch einige Zeit fort. Der Erfolg nach Ausräumung septischer Thromben aus dem Sinus ist am günstigsten, wenn sich die

*) Edgar Meier, Ueber Luftembolie bei Sinusoperationen. A. f. O. Bd. 49.

Thrombose auf den Sinus transv. beschränkt und die Verschleppung des infectiösen Sinusinhaltes durch Thromben ober- und unterhalb des Infectionsherdes verhindert wird*).

Complicirter gestaltet sich die Operation, wenn die Thrombosirung sich bis in die Vena jugularis erstreckt. In solchen Fällen wird nach dem Vorgange Parker's und Horsley's die Jugularvene durch einen longitudinalen Hautschnitt freigelegt, an 2 Stellen unterbunden und dazwischen resecirt.

Die Frage der Unterbindung der Vena jugularis interna ist noch nicht gelöst. Bergmann, Forselles, Lane und Zaufal befürworten im Allgemeinen die Unterbindung vor Eröffnung des Sinus, in jedem Falle aber dort, wo man nach dessen Blosslegung eine septische Sinusthrombose findet. Dadurch soll die Verschleppung septischer Stoffe und der durch die Operation gelockerten Thrombenpartikel aus dem Sinus in den Blutstrom hintangehalten werden. Körner empfiehlt die Unterbindung der Jugularvene, wenn der blossgelegte Sinus während der Inspiration zusammensinkt, doch kommen Respirationsbewegungen selbst am normalen Sinus äusserst selten vor. Mit Jansen halte ich die Unterbindung der Vena jugular. angezeigt, wenn nach der Ausräumung der Thromben Schüttelfröste und Fieber andauern. Macewen unterbindet die Jugularvene nur dann, wenn die Thrombose sich so weit hinab erstreckt, dass sie vom eröffneten Sinus nicht mehr zu erreichen ist; Horsley nur bei Metastasen, um das weitere Auftreten solcher zu verhindern.

Die in der Literatur verzeichneten günstigen Resultate der Unterbindung der Jugularvene können nicht mit Bestimmtheit als das Resultat dieser Operation hingestellt werden, nachdem ja oft genug auch nach Ausräumung des Sinus ohne Unterbindung der Jugularis Heilung erfolgt**). Dass trotz Unterbindung auch durch collaterale Venenbahnen septische Stoffe aus dem Infectionsherde im Sinus in den Blutstrom gelangen können, ist zweifellos. Gegen die Unterbindung der Jugularvene vor Eröffnung des Sinus spricht auch der Umstand, dass bei nicht vollständiger Thrombosirung des Sinus durch die Unterbindung der Jugularvene eine Rückströmung des Blutes gegen die venösen Blutbahnen des Schädels bewirkt wird, durch welche der Sinus petrosus super. und inf. und auch die grösseren venösen Blutbahnen der Schädelhöhle inficirt werden können (Jansen, Brieger).

Die operative Eröffnung des Sinus transv. wurde zuerst mit günstigem Erfolge in England von Lane 1888 ausgeführt (Brit. med. Journ. 1889). Ihm folgten Ch. A. Ballance (The Lancet 1890) mit einer stattlichen Zahl von Sinusoperationen. Unter 14 Operirten Lane's und Ballance's endeten bloss 5 tödtlich. R. Parker's Fall (25jähriger Mann. Liverpool med. Institution 1891), den P. im Vereine mit meinem Freunde Dr. George Stone mit günstigem Erfolge operirte, bietet insoferne besonderes Interesse, als die Operation bei einem hochgradig pyämischen Individuum ausgeführt und ausser der Eröffnung des Sinus transvers. auch die Resection der Vena jugularis gemacht wurde. Seither wurde eine grosse Zahl derartiger Fälle theils mit, theils ohne Unterbindung der Vena jugularis mit häufig günstigem Erfolge operirt, bezüglich deren auf die einschlägige Literatur in den Fachzeitschriften verwiesen werden muss (Horsley, Jansen, Milligan, Reinhardt, Politzer, Miller u. v. A.). Von den in den letzten Jahren an meiner Klinik Operirten gelangten etwa 50% zur Heilung, darunter 2 Fälle mit Lungenmetastasen, 1 Fall mit multiplen Muskel- und Unterhautzellgewebsmetastasen, 1 Fall mit Thrombose der Jugularis interna, 1 Fall mit Thrombose des Sinus cavernosus.

---

*) Sheppard, Ein Fall von Thrombose des Sinus lateralis, mit gutem Ausgange operirt. Transactions of the Amer. otol. Society 31 ann. meet. 1898. — Castex, Chirurgie des infections otiques graves. Bull. de laryng. etc. T. II, 1899. — Heiman, Sur le traitement de certaines complications létales des otites purulentes et sur la pyohémie otique. Congress in Moskau 1897. — Voss, Ein Beitrag zur operativen Behandlung der Sinusthrombose. A. f. O. Bd. 39.

**) Nach Körner's Zusammenstellung sind von 51 Kranken, bei denen die Jugularis nicht unterbunden wurde, 43% geheilt; in 53 Fällen mit Unterbindung der Jugularis wurde Heilung in 66% verzeichnet. Brieger erzielte unter 11 Fällen mit Unterbindung 7mal Heilung.

Die interne Behandlung der mit Pyämie verlaufenden Sinusthrombosen besteht in der Verabreichung grösserer Dosen von Chinin, salicylsaurem Natron (2—3 g pro die), Antipyrin (0,5—1 g pro die). Gleichzeitig wird man bestrebt sein, durch kräftige Nahrung (Milch, Eier, gebratenes Fleisch) und durch Portwein, Madeira, Bordeaux und Cognac den Kräftezustand des Kranken zu heben.

### Letale Mittelohrblutungen in Folge von Anätzung der A. carotis int.

Der letale Ausgang der Mittelohreiterungen durch Verblutung aus der arrodirten A. carot. int. zählt zu den grossen Seltenheiten. Hessler (Arch. f. O. Bd. 18) hat das Verdienst, die in der Literatur zerstreuten Beobachtungen gesammelt und durch epikritische Bemerkungen dem Studium zugänglich gemacht zu haben. Ausser den von Hessler, Moos und Steinbrügge (Z. f. O. Bd. 13), Sutphen (Z. f. O. Bd. 17) und Politzer geschilderten Fällen finden sich in der Literatur noch mehrere Beobachtungen verzeichnet, bei denen die Diagnose auf Anätzung der Carot. int. gestellt und durch die Section bestätigt wurde. Der von mir obducirte, durch Anätzung der Carotis letal endende Fall, den ich Herrn Primarius Dr. Linsmayer verdanke, betraf einen 32jährigen Phthisiker.

Anatomisches. In allen Fällen war der an die Trommelhöhle grenzende Theil des Can. carot. in verschiedener Ausdehnung cariös und defect. Die Zerstörung war meist mit ausgedehnter Caries im Schläfebeine verbunden und war die Knochenlücke im Can. carot. entweder frei oder noch mit Sequestern verlegt. Der Riss in der meist erweichten Arterienwand befand sich immer an der Uebergangsstelle des verticalen Verlaufes in den horizontalen. Nur in den 2 Fällen von Baizeau (Gaz. des Hôp. 1881, 88) und Choyau (Arch. gén. de Méd. 1866) war die Carotis an 2 Stellen perforirt, in allen übrigen fand sich ein 3—8 mm langer und 2—6 mm breiter Einriss in der Arterienwand. Die Ränder desselben waren meist zackig und ausgefranst, seltener wie eingeschnitten (Grossmann, „Casuist. Beitr. z. Ophth. u. Otiatr.“, Pest 1879). In meinem Falle fand sich im Canalis caroticus eine 3 mm lange, scharf abgesetzte ovale Lücke, welcher ein ebenso grosser und gleichgeformter Defect in der Arterienwand entsprach. In allen Fällen konnte eine directe Communication der Trommelhöhle mit der arrodirten Arterie nachgewiesen werden. In dem von Busch und Santesson (Schmidt'sche Jahrb. 1862) beschriebenen Falle war gleichzeitig auch der Sin. transv. arrodirt. In allen Fällen ergoss sich das Blut durch das perforirte Trommelfell in den äusseren Gehörgang, nur in dem Pilz'schen Falle war das Trommelfell intact und ergoss sich das Blut durch eine, an der unteren Gehörgangswand befindliche Fistelöffnung in eine Abscesshöhle des Felsenbeins, welche, mit einer anderen Fistelöffnung, an der oberen Rachenwand ausmündete.

Bezüglich der Complicationen bestand in der Mehrzahl der Fälle Tuberculose, einmal Scrophulose, einmal secundäre Lues (Pilz, „Dissert. inaugur.“, Berlin 1865) und in einem Falle wurde als Ursache der Mittelohreiterung eine Verätzung mit concentrirter Säure angegeben (Sokolowsky, Centralbl. f. Chirurgie 1881).

In mehreren Fällen war die Anätzung der Carotis mit circumscripter Pachymeningitis, mit Basilar- und Convexitätsmeningitis und Hirnabscess complicirt.

Bezüglich der Entstehung der Carotisarrosion muss als zweifellos angenommen werden, dass in den meisten Fällen durch entzündliche Erweichung der von Eiter und Jauche bespülten Arterienwand die Resistenzfähigkeit derselben so vermindert wird, dass die wiederholten Stösse der Blutwelle schliesslich einen Riss in der Arterienwand hervorbringen.

Die Dauer der Ohrerkrankung bis zum Eintritte der Blutung schwankt zwischen 7—11 Jahren, nur in 2 Fällen soll die Eiterung mehrere Monate gedauert haben und in dem von Pilz beobachteten Falle von Lues während einer acut entstandenen Caries aufgetreten sein.

Symptome. Das Ausströmen des Blutes aus dem Ohre ist in der Mehrzahl der Fälle profus, jedoch nicht immer pulsatorisch. Mehreremale war bloss ein gleichmässiges Aussickern des Blutes bemerkbar, während in 4 Fällen der Blutstrom mit solcher Kraft aus dem Ohre hervorbrach, dass er in der Dicke eines kleinen Fingers spritzte (Chassaignac, „Traité de la suppuration“) oder der Tampon aus dem Gehörgange geschleudert wurde (Broca, Hermann). Das im

Verlaufe einer stärkeren Blutung entleerte Blutquantum schwankte von 240—1500 g. Das Blut ist in den meisten Fällen hellroth, selten mit Eiter vermengt. Zuweilen ergiesst sich das Blut gleichzeitig durch den Tubencanal in den Nasenrachenraum mit Entleerung von blutigen Stühlen (Politzer). Schmerz während der Blutung wurde nur einmal beobachtet, hingegen kam es besonders bei den profusen Blutungen rasch zu Anämie mit Ohnmachtsanfällen und Collaps.

Die Anzahl der Blutungen bis zum tödtlichen Ausgange variirt von einer einzigen Blutung (Hessler) bis 3, 4, 7, ja sogar 20 Blutungen (Toynbee, „Diseases of the ear" 1860).

Die Dauer der einzelnen Blutungen schwankt zwischen 4 und 10 Minuten (Prescott-Hewett, Arch. gén. de méd. Bd. XIV, 1837), in einem Falle dauerte eine Blutung 7 Stunden (Broca-Jolly, Arch. de méd. 1866), und in einem anderen Falle (Hermann, Wien. med. Wochenschr. 1867) 6 Tage mit kaum 24stündiger Unterbrechung. Der Zeitraum vom Beginne der ersten Blutung bis zum tödtlichen Ausgange variirt, wenn man jene 3 Fälle ausschliesst, wo die Carotis unterbunden wurde, von 5 Minuten bis zu 13 Tagen. Bei meinem Falle, der die Unterbindung der Carotis nicht zuliess, erfolgte der Tod nach 8 Blutungen am 11. Tage nach der ersten Blutung. In den operirten Fällen trat der Tod einmal 3 Tage, einmal 4 Wochen und in dem von Billroth operirten Pilz'schen Falle (rechtsseitige Carotisarrosion) 17 Tage nach Unterbindung der rechten und 3 Tage nach Unterbindung der linken Carotis ein.

Der Ausgang war in allen Fällen tödtlich und zwar 3mal in Folge rascher Verblutung, während in den übrigen Fällen der Tod durch Erschöpfung oder Lungenphthise (Broca) erfolgte.

Die Diagnose ergibt sich aus der hellrothen Farbe des arteriellen Blutes und aus dem Nachlasse der Blutung bei Compression der Carotis. Zweifellos muss die Blutung als aus der Carotis stammend angenommen werden, wenn das Blut mit starkem Strahle systolisch aus dem Ohre hervorspritzt. Bei nicht zu starken Blutungen wäre noch an eine Arrosion der Art. mening. med. (Ward, Transact. of the pathol. Soc. 1846) oder anderer kleiner Aeste der Carotis zu denken. Von einer Blutung aus dem Sin. lateral. unterscheidet sich die Carotisblutung dadurch, dass bei jener der Blutstrom dunkelroth ist und bei Compression der Carotis fortdauert.

Die Prognose ist nach den bisherigen Erfahrungen eine absolut ungünstige.

Therapie. Bei jeder Ohrblutung, welche den Verdacht einer Carotisarrosion erregt, wird man vor Allem durch eine Compression der Carotis commun. die Blutung zu stillen trachten. Diese kann aber nur dann von einigem Erfolge sein, wenn die Compression consequent durch längere Zeit fortgesetzt wird. Wichtig ist es, Jemand aus der Umgebung des Kranken mit der Manipulation der Compression bekannt zu machen, um bei Wiedereintritt einer Blutung bis zum Eintreffen des Arztes einen grösseren Blutverlust zu verhindern.

Erweist sich die Compression als ungenügend oder wegen zu grosser Schmerzhaftigkeit (Toynbee) unmöglich, so muss die Unterbindung der Carotis commun. vorgenommen werden. In einem der operirten Fälle, wo 9 Tage nach der Unterbindung Blutungen aus Ohr, Mund und Nase sich wiederholten, musste zur Unterbindung der Carotis der anderen Seite geschritten werden, doch trat trotzdem nach weiteren 3 Tagen der Tod während einer Blutung ein. Obwohl nach der geringen Zahl der bisherigen Beobachtungen die Operation in keinem Falle von Erfolg war, so ist doch die Möglichkeit eines günstigen Ausgangs bei künftigen Operationen nicht ausgeschlossen, wenn die localen Veränderungen in der Umgebung der arrodirten Carotis sich günstiger gestalten und die Verödung der durch den Ligaturthrombus verlegten Carotis ermöglichen. Ob in dem von Denucé (Bull. de l'Acad. 1878) beschriebenen Falle von Heilung einer arteriellen Ohrblutung durch Unterbindung der Carotis die Ursache der Blutung in einer Arrosion der Carotis int. gelegen war, muss dahingestellt bleiben. Bezüglich der Technik der Operation müssen wir auf die grossen Handbücher der Chirurgie verweisen.

Die Tamponade des Gehörgangs verhindert allerdings momentan das rasche Hervorstürzen des Blutes, erweist sich jedoch als unnütz, weil sich das Blut sehr bald einen Weg durch die Ohrtrompete in den Nasenrachenraum bahnt. Ebensowenig lässt sich von den angewendeten Injectionen von Zink- und Eisenchloridlösungen, von der Application der Kälte und von der innerlichen Anwendung des Secale cornutum und der Gallussäure ein Erfolg erwarten.

---

# Neubildungen im Schallleitungs-Apparate.

## I. Bindegewebsneubildungen.

### A) An der Ohrmuschel.

Von den an der Ohrmuschel vorkommenden Bindegewebsgeschwülsten wurden am häufigsten das Fibrom, das Narbenkeloid und das Myxofibrom beobachtet*). Sie entwickeln sich nur sehr selten an der Ohrmuschel selbst (Anton), sondern meist am Ohrläppchen, in Folge des Durchstechens desselben, und sollen besonders häufig bei Negerinnen vorkommen, denen Scheppegrell eine besondere Disposition zur Bildung von Fibromen zuspricht. Ihr Wachsthum erfolgt langsam und schmerzlos. Sie erreichen oft eine enorme Grösse, welche, wie in den Fällen von Knapp, Agnew und Turnbull, die der Ohrmuschel übertrifft.

Das Fibrom im Ohrläppchen ist in der Regel beiderseitig, jedoch von ungleicher Grösse. Es erscheint als kugeliger, halbkugeliger oder gelappter, theilweise verschiebbarer Tumor von mehr oder weniger derber Consistenz und besteht grösstentheils aus fibrösem, mit myxomatöser Substanz untermischtem Bindegewebe. — Die Fibrome der Ohrmuschel sind gutartig, da nach Totalexstirpation derselben nur selten Recidive eintritt.

Die Behandlung besteht in der Exstirpation der Geschwulst, wobei auf die Bildung einer die Ohrmuschel nicht verunstaltenden Narbe Rücksicht genommen werden muss.

Noch seltener sind Angiome an der Ohrmuschel beobachtet worden. Sie erscheinen als blaurothe, bald mehr bald weniger stark pulsirende Geschwülste von Linsen- bis über Wallnussgrösse, welche am Ohreingange, am Läppchen (Kipp), an der hinteren oder vorderen Fläche der Ohrmuschel aufsitzen. Zuweilen bestehen gleichzeitig mehrere Angiome an der Ohrmuschel und deren Umgebung, wie in dem Falle von Turnbull (Lond. med. Congr. 1881), wo ein Angiom in der Nähe der Ohröffnung, das andere durch einen Gefässstrang mit diesem zusammenhängend hinter und über dem Ohre aufsass. Hieher gehört ein von Mussey (Am. Journ. of the med. sciences 1853) beschriebener Fall (Cit. v. Virchow), bei dem ein Angiom in der Concha, ein zweites am Tragus und ein drittes am Ohrläppchen entstand und von hier zwischen Kieferast und Warzenfortsatz auf die seitliche Halsgegend übergriff.

Die Angiome sind entweder angeboren oder entstehen nach Erfrieren der Ohrmuschel (Kipp). Ihr Wachsthum geht bald langsam, bald sehr rasch von Statten. Die ektatische Ausdehnung der Gefässe greift zuweilen auf den Gehörgang, die Umgebung des Ohres und auf die Kopfhaut über. Bei allmähligem Wachsthume verursacht das Angiom kaum merkliche Störungen, bei rascher Zunahme hingegen werden öfters pulsirende Schmerzen an den afficirten Stellen empfunden. Durch Ruptur der ektatischen Gefässe können gefährliche Blutungen entstehen, sogar der letale Ausgang durch Verblutung erfolgen (Jüngken). Warnecke beobachtete an Lucae's Klinik Graviditätsvarices in Form blaurother Tumoren vor, über und hinter der Concha und im Gehörgange; Haug (A. f. O. XXXII) in einem Falle eine angiomatöse Neubildung des Ohrläppchens um einen Tuberkelknoten herum.

Die Behandlung der Angiome richtet sich nach der Grösse und Ausdehnung der Neubildung. Bei kleinen, flachen Angiomen empfiehlt es sich, durch die Neubildung mehrere in Eisenchlorid getauchte, aseptische Seidenfäden durchzuziehen, um durch Liegenlassen derselben den Inhalt zur Gerinnung und die Geschwulst zur Schrumpfung zu bringen. Diese Methode ist jedenfalls der Be-

---

*) Knapp, A. f. A. u. O. V, Turnbull, London med. Congr. 81, Finley, Philadelphia Med. Times IX, Bürkner, A. f. O. XVII, Habermann, A. f. O. XVIII, Arslan, Revue hebdom. de larygol. et otolog. 1899.

tupfung mit Salpetersäure und der Vaccination der Geschwulst vorzuziehen. Dünngestielte Neubildungen werden am besten abgetragen, nachdem vorher durch mehrmaliges Durchstechen der Geschwulst die Gefässe zur theilweisen Verödung gelangt sind (Martin, Gaz. des Hôp. 102). Chimani erzielte bei einem 15jährigen Knaben (Aneurysma cirsoideum) durch wiederholte Injectionen von Liqu. ferr. mur. in die Geschwulst und durch partielle Ausschneidung der verödeten Partien Heilung eines ziemlich grossen Tumors nach vierwöchentlicher Behandlung. Trotzdem muss ich mich gegen diese Methode aussprechen, weil sie nach den Erfahrungen hervorragender Chirurgen zur Vereiterung und Verjauchung des Tumors, zu consecutiver Sepsis und zur Thrombenbildung führen kann. Durch die rationelle Anwendung der Thermopunctur mittelst des Pacquelin'schen Thermocauters wird dieser Ausgang nicht nur vermieden, sondern auch weit rascher und sicherer, als durch jede andere Behandlung Heilung erzielt. Bei kleineren Geschwülsten kann durch wiederholtes Einsenken des Thermocauters die Operation in einer Sitzung vollendet werden. Bei grösseren Gefässtumoren hingegen ist es zweckmässiger, die Operation partienweise in Zwischenräumen von 5—6 Tagen vorzunehmen, weil durch ausgedehnte Schorfbildung leicht eine mit starken Nachblutungen verbundene reactive Entzündung eintreten kann. Ein taubeneigrosses Angiom in der Concha aur. wurde von J. Gruber durch Exstirpation geheilt. Findet man in der Nähe der Ohrmuschel grössere, zum Angiom führende Arterien, so müssen diese vor der Operation percutan unterbunden werden. Jüngken erzielte in einem Falle Heilung durch die Electropunctur. Die Unterbindung der Carotis ist nur angezeigt, wenn trotz wiederholter Anwendung des Thermocauters Recidive eintritt. Dupuytren, Mussey und Weinlechner haben durch diese Operation Heilung erzielt.

### B) Im äusseren Gehörgange und im Mittelohre.

#### Die Ohrpolypen.

Die als Polypen bezeichneten, gestielten Bindegewebsneubildungen im Ohre, welche sich meist im Verlaufe chronischer Mittelohreiterungen, seltener bei acuten Otitiden und bei primären Entzündungen des äusseren Gehörganges entwickeln, entspringen am häufigsten an der Mittelohrschleimhaut, seltener im äusseren Gehörgange und am Trommelfelle. Letzteres ist indess häufiger der Standort von Polypen, als bisher angenommen wurde.

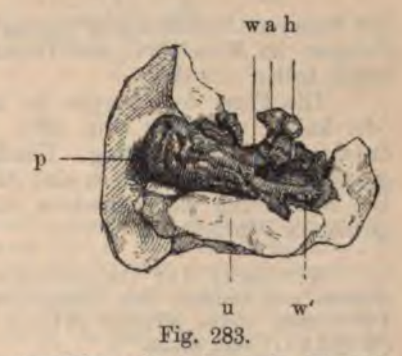



Fig. 283.

p = Polyp. h a = Reste des Hammer-Amboskörpers. w = die mit dem Hammer-Ambos zusammenhängende Wurzel des Polypen. w' = zweite von der inneren und unteren Trommelhöhlenwand entspringende Wurzel desselben.

Die häufigste Ursprungsstelle der Mittelohrpolypen ist die innere und untere Trommelhöhlenwand, der Ueberzug der Gehörknöchelchen und der äussere Attic, seltener die Zellen des Warzenfortsatzes und die Schleimhaut der Ohrtrompete. Im äusseren Gehörgange sitzt die Polypenwurzel meist an der hinteren, oberen Wand des knöchernen Abschnittes, in der Nähe des Trommelfells und theilweise auf diesem selbst, selten im knorpeligen Theile. Der Gehörgangspolyp entwickelt sich entweder aus den oberflächlichen oder tieferen Schichten der Cutis oder aus dem Periost, den Bindegewebszügen des Knochens oder aus Zellen der hinteren, knöchernen Gehörgangswand. Am Trommelfelle geht die Wurzel des Polypen meist vom hinteren, oberen Abschnitte, von der Shrapnell'schen Membran, zuweilen von den Rändern einer Per-

foration oder Paracentesenöffnung aus. Manchmal finden sich gleichzeitig polypöse Wucherungen im Mittelohre, am Trommelfelle und im Gehörgange. Das Vorkommen von Mittelohrpolypen ohne Perforation des Trommelfells ist durch Beobachtungen von Zaufal und Gottstein (A. f. O. Bd. IV) erwiesen *).

Die Ohrpolypen kommen entweder vereinzelt oder mehrfach in einem Ohre vor. Bei multipler Polypenbildung kann, wie an einem Präparate meiner Sammlung (Fig. 283), durch längeren Contact eine Verwachsung zweier, ursprünglich getrennter Polypen erfolgen.

Die Grösse der Ohrpolypen variirt mannigfach. Am häufigsten zeigen sie den Umfang einer Erbse oder eines Dattelkerns, doch kann die Wucherung einen Umfang erreichen, welcher den Längendurchmesser des Gehörgangs übertrifft (Fig. 285), in welchem Falle die Geschwulst aus




Fig. 284.

Fibröser Polyp des äusseren Gehörganges. w = Wurzel. k = Körper des Polypen. p = mehrere in der Nähe der Wurzel des Polypen aufsitzende, derbe Excrescenzen. Extraction mit der Wilde'schen Schlinge.




Fig. 285.

Fibröser Polyp des äusseren Gehörganges. w = Wurzel. k = Körper des Polypen. p = am hinteren Abschnitte desselben aufsitzende, rundliche, hanfkorngrosse Excrescenzen. Extraction mit der Wilde'schen Schlinge.




Fig. 286.

Kolbig verästigter Trommelhöhlenpolyp. w = Wurzel.

der äusseren Ohröffnung hervorragt. Das Vorkommen mikroskopisch kleiner Polypen im Mittelohre, am Trommelfelle und im Warzenfortsatze wurde schon früher erwähnt.

Die Form der Polypen ist länglich, keulenförmig, seltener kugelig oder kolbig verzweigt (Fig. 286). Ihre Oberfläche ist glatt oder gelappt, drusig und himbeerförmig. Häufig finden sich in der Nähe der Wurzel grosser und glatter Polypen eine Anzahl papillärer Excrescenzen (Fig. 284 p). Die Neubildung sitzt entweder mit breiter Basis oder mit einer dünngestielten Wurzel auf.

Structur der Ohrpolypen. Die Ohrpolypen zeigen histologisch im Grossen und Ganzen zwei Hauptformen: die Rundzellenpolypen und die Fibrome. Reine Myxome (Steudener) und vorwaltend epitheliale Tumoren (Weydner) sind selten **).

Der Rundzellenpolyp besteht aus einem glashellen, homogenen, von einem bald mehr, bald weniger stark entwickelten Fasergerüste durchsetzten Stroma, in welches zerstreute oder dichtgedrängte Rundzellen, zuweilen auch spärliche Spindelzellen eingelagert sind (Fig. 287 st st'). Durch Metamorphose der Rundzellen zu spindelförmigen Zellen erhält der weiche Polyp einen derben, fibrösen Character. Diese Umwandlung geht meist ungleichmässig von der Wurzel gegen den Körper des Polypen vor sich. Die Oberfläche dieser Polypen ist selten glatt,

*) Kirchner: Ueber Ohrpolypen. Inaug.-Diss. München 1876.
**) Wagenhäuser: Zur Histologie der Ohrpolypen. A. f. O. IX. 1884.

sondern meist drusig, papillär, mit starken, drüsenartigen Einkerbungen (Fig. 287), doch sind wirkliche Drüsen nach Brühl in diesen Polypen sehr selten. Die Oberfläche der Neubildung wird von einem Epithel überzogen, welches alle Uebergangsstufen vom einfachen Flimmerepithel (Trommelfellpolypen), Pflasterepithel (Gehörgangpolypen) bis zum complicirten Epithel der Mundschleimhaut zeigt. Bisweilen findet man auch die Trommelhöhlenpolypen mit einem Pflasterepithel überzogen. Combinirte Epithelformen an einem und demselben Polypen, besonders Flimmerepithel in der Nähe der Wurzel und Pflasterepithel am übrigen Theile des Polypen sind nicht selten. Im Innern der Polypen findet man oft geschlossene, mit Epithel ausgekleidete Höhlen (h h' h") und cystenartige Räume (Steudener's Retentionscysten), welche wahrscheinlich durch Verwachsung secundärer oder tertiärer Wucherungen entstehen, wodurch die ursprünglichen Einsenkungen in das Innere des Polypen gelangen. Diese von Meissner, Rokitansky und Billroth beschriebenen Cysten können eine solche Ausdehnung erreichen, dass der ganze Polyp eine einzige cystische Höhle darstellt. Einmal fand ich eine hanfkorngrosse

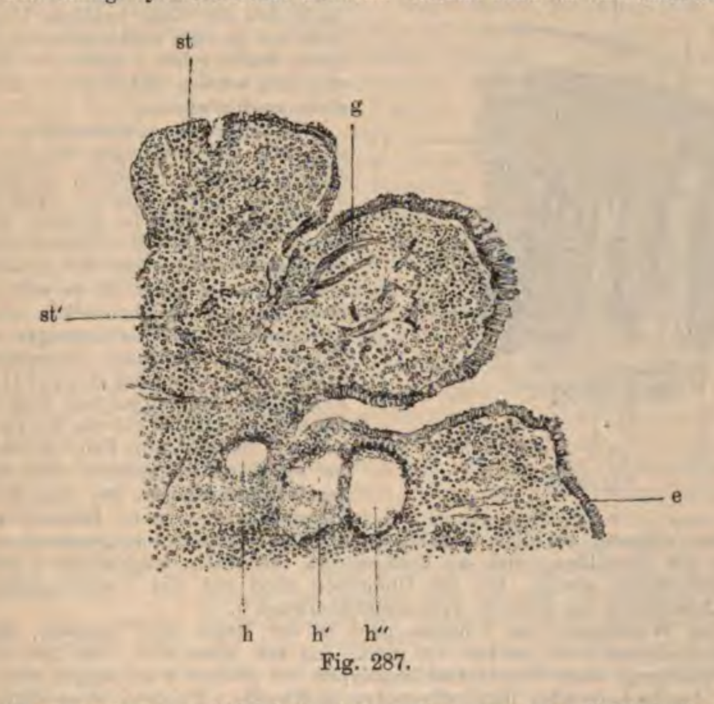


Fig. 287.

Cyste von massenhaften, mit Cholestearinkrystallen gemengten Epithelzellen erfüllt. Riesenzellenhältige Cysten wurden von Manasse (Z. f. O. 33) beschrieben. Zeroni (A. f. O. 42) fand in einem von Plattenepithel überzogenen Granulationspolypen ein centrales Cholesteatom. Behaarte Ohrpolypen sahen Krepuska (Ges. d. ungar. Ohren- u. Kehlkopfärzte 1897) und Brieger. Umschriebener und ausgedehnter Zerfall und Verfettung des Gewebes ist nicht selten. In zwei Fällen fand Niemack (A. f. O. Bd. XXXII) an Durchschnitten von Polypen ein Netzwerk von Bindegewebsfasern, in dessen Maschen theils Granulationsgewebe, theils mit Cylinderepithel ausgekleidete, drüsenartige Schläuche sich befanden, welche an Adenome erinnerten. Brühl (Z. f. O. 1900) fand in den Granulationspolypen folgende Zellarten: polynucleäre, mononucleäre Leukocyten, Fibroblasten, Bildungszellen der Blutgefässe, Riesenzellen, Mastzellen und sehr viele Unna'sche Plasmazellen. Letztere hält er für Abkömmlinge von Leukocyten. Die Rundzellenpolypen hält er für entzündliche Gewebsbildungen und nennt sie polypöse Granulationen; sie sind meist mit einem Cylinder- oder Plattenepithel bekleidet.

Die eigentlichen Fibrome zeigen einen feinen, langfaserigen, fibrillären Bau des Stromas (Fig. 288), in welchem auch öfter Spindelzellen eingestreut sind.

Sie sind gewöhnlich gefässärmer als die Rundzellenpolypen. Ihre Oberfläche ist meist glatt und von einem mehrschichtigen Pflasterepithel e überzogen, deren oberste Schichten h verhornt sind. Das Epithel ragt in Form langgestreckter Zapfen cp cp' in das Gewebe des Polypen hinein. Mehreremale wurden bei Mittelohrtuberculose in polypösen Granulationen Tuberkelbacillen nachgewiesen.

Manche Trommelhöhlenpolypen enthalten central verlaufende Capillarschlingen (Billroth), andere werden von zahlreichen Blutgefässen durchzogen und erhalten dadurch den Character von cavernösen Polypen oder Angiomen. Durch starke Ausbildung des Zwischengewebes werden die Blutgefässe beim Fortschreiten des Processes so verengt, dass sie theilweise veröden, wodurch der Polyp an Längsschnitten ein strahliges Aussehen erhält. Combinirte Formen des Angiofibrom und Angiomyxofibrom wurden von Klingel beschrieben. Brühl fand im Gewebe der polypösen Granulationen keine elastischen Fasern, dagegen massenhaft Russel'sche Körperchen, welche nach ihm aus einer hyalinen Umwandlung der grossen mononucleären Leukocyten hervorgehen. Spärliche Nervenelemente wurden bisher nur im Polypenstiele nachgewiesen.

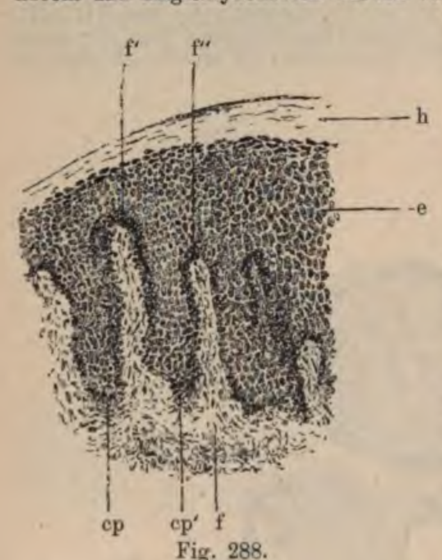


Fig. 288.

In einzelnen, seltenen Fällen finden sich, wie Beobachtungen von Bezold, J. Patterson-Cassells, Hedinger und Politzer zeigen, verästigte Knochenbalken im Gewebe des Polypen. Da sich die Knochenbildung vorzugsweise in der Nähe der Ansatzstelle des Polypen zeigt, so ist es wahrscheinlich, dass die Knochenbalken aus dem Knochenboden des Gehörganges in das Gewebe des Polypen hineinwachsen. Isolirte Verknöcherung (Cassells) und Verkalkung von Ohrpolypen sind selten. Erwähnenswerth ist ein von Morpurgo und mir beobachteter Fall von Ohrpolyp bei einem an allgemeiner Osteomalacie verstorbenen Manne, bei dem die erste Untersuchung einen Rundzellenpolyp nachwies, während bei der, mehrere Jahre später abermals vorgenommenen Abtragung die Neubildung sich als Osteosarcom mit einem ausgebildeten knöchernen Balkenwerke erwies. Bei der Obduction fand sich die Ursprungsstelle am oberen Abschnitte der inneren Trommelhöhlenwand*).

Das Wachsthum der Fibrome geht in der Regel sehr langsam, das der Rundzellenpolypen viel rascher vor sich. Ich sah einen Fall, bei dem 2 Tage nach Entfernung eines Trommelhöhlenpolypen ein zweiter 3 cm langer und 5 mm dicker, durchscheinender Rundzellenpolyp nachwuchs. Polypen ohne eitrige Absonderung im Ohre sind äusserst selten; ich selbst habe nur einmal mehrere Jahre nach Ablauf einer Mittelohreiterung die Entwicklung einer erbsengrossen, derben, blaurothen Geschwulst an der oberen Gehörgangswand in der Nähe des Trommelfells beobachtet.

**Symptome und Ausgänge.** Die Ohrpolypen können das ganze Leben hindurch symptomlos und ohne nachtheilige Folgen bestehen. Oefters jedoch werden sie von einem Gefühl von Druck, Schwere, Vollsein und Schmerz im Ohre und von häufig sich wiederholenden Blutungen aus dem Gehörgange begleitet. Zuweilen verursachen sie durch mechanische Behinderung des Secretabflusses halbseitigen Kopfschmerz, ein Gefühl von Druck und Schwere in der betreffenden Kopfhälfte, Ohrensausen, Schwindel, Erbrechen, Zwangsbewegungen und epileptiforme Anfälle. In einem Falle Schwartze's (A. f. O. Bd. I) wurde durch Exstirpation mehrerer Ohrpolypen die halb-

*) W. Kieselbach, Beitrag zur Histolog[ie der] Ohrpolypen. M. f. O. 1887.

seitige Parese und Anästhesie der Extremitäten der betreffenden Seite geheilt. In zwei Fällen Schmiegelow's (Rev. mens. de Laryng. et Otol. 1887) erfolgte nach Entfernung von Ohrpolypen Heilung von Reflexneurosen, welche sich im ersten Falle in Zwangsbewegungen und Beklemmungen, im zweiten in Melancholie und Verfolgungswahn geäussert hatten; Suarez de Mendoza (Rev. mens. de Laryng. 1888) beobachtete Heilung lange bestehender Epilepsie nach Exstirpation von Ohrpolypen, Hillairet das Schwinden von Erectionen und Schwindelanfällen. Nicht selten kommt es durch Stagnation des Secretes zur Bildung eingedickter, käsiger Massen, welche durch Zersetzung zur Knochencaries und zu tödtlich verlaufenden Complicationen führen können.

Heilung durch spontane Schrumpfung der Neubildung ist selten, hingegen erfolgt öfter eine spontane Mortification und Abstossung dünngestielter Ohrpolypen, wenn durch Drehung der Neubildung um die Längsaxe die Blutgefässe in der Wurzel torquirt werden. Zuweilen werden auch breit aufsitzende Polypen, ohne nachweisbare Ursache, durch Gangränescenz abgestossen. Der Ausgang in Atresie des Gehörgangs durch Verwachsung des Polypen mit den Gehörgangswänden wurde schon früher geschildert (S. 189).

Die Diagnose der Ohrpolypen unterliegt im Allgemeinen keiner besonderen Schwierigkeit. Eine Verwechslung wäre nur in seltenen Fällen mit dem stark vorgebauchten, von der Epidermis entblössten Trommelfelle (S. 289), ferner mit von entzündeter Cutis bedeckten Exostosen (S. 184), mit Granulationswucherungen aus Gehörgangsfisteln, endlich mit jenen malignen Neubildungen (s. später) möglich, welche in Form von Polypen aus der Trommelhöhle hervorwuchern. Das rapide Nachwachsen nach wiederholter Abtragung der Wucherung, die gleichzeitige Infiltration der benachbarten Lymphdrüsen, besonders aber die mikroskopische Untersuchung werden die Natur der Neubildung bald erkennen lassen.

Besonders wichtig in operativer Beziehung ist die diagnostische Bestimmung der Ursprungsstelle des Polypen, weil das Verfahren sich wesentlich anders gestaltet bei Polypen des Gehörganges und bei Polypen, welche vom Trommelfelle oder aus der Trommelhöhle entspringen. Bei kleinen oder langen und dünnen Polypen wird man häufig durch gleichzeitiges Betasten und Bewegen der Wucherung mit der Sonde, die Ursprungsstelle der Wurzel durch unmittelbare Besichtigung zu eruiren im Stande sein. Wo jedoch der Polyp den ganzen Gehörgang ausfüllt und nur sein äusseres Ende sichtbar ist, wird die Auffindung der Wurzel viel schwieriger, weil wir dann ausschliesslich auf die Betastung mit der Sonde angewiesen sind. Ich bediene mich einer rechtwinkelig gekrümmten Knopfsonde, welche, um die Entfernung der Ursprungsstelle des Polypen von der äusseren Ohröffnung zu bestimmen, am vorderen Ende von 5 zu 5 mm markirt ist. Die Untersuchung geschieht in der Weise, dass man die Sondenspitze zwischen Polyp und Gehörgangswand einschiebt und, indem man die Neubildung umkreist, allmählig in die Tiefe dringt. Erst wenn das Instrument in einer Tiefe, die geringer ist, als die Distanz der äusseren Ohröffnung vom Trommelfelle, auf einen Widerstand stösst, der die Kreisbewegungen der Sondenspitze hemmt, kann man annehmen, dass dieses Hinderniss durch die Wurzel des Polypen bedingt wird.

Wo man bei einer Tiefe von weniger als 16 mm auf einen Widerstand stosst, ist man zur Annahme berechtigt, dass die Wurzel des Polypen vom äusseren Gehörgange entspringt. Bei einem Widerstande in grösserer Tiefe lässt sich der Sitz der Wurzel nicht mehr mit Sicherheit bestimmen. Durch die Kreisbewegungen der Sonde lässt sich auch manchmal aus dem Abstande der zwei Stellen, an welchen die Sondenspitze bei den Kreisbewegungen einen Widerstand findet, die Breite der Wurzel des Polypen feststellen. Je grösser dieser Abstand ist, desto

breiter die Wurzel des Polypen. Zeigt bei dieser Untersuchung der Polyp eine grosse Beweglichkeit, so kann man auf einen schmalen und dünnen Stiel schliessen, während eine geringe Beweglichkeit der Wucherung eine breite Wurzel desselben annehmen lässt. Ausnahmsweise kann ein aus dem Cavum tymp. entspringender Polyp mit den Gehörgangswänden verwachsen und dadurch einen Gehörgangspolypen vortäuschen (George Stone).

Bei grossen Perforationsöffnungen im Trommelfelle, wo der Polyp nicht die ganze Lücke in der Membran ausfüllt, lässt sich oft schon bei blosser Besichtigung (Fig. 289) oder durch vorsichtiges Sondiren der Polyp bis in die Trommelhöhle verfolgen. Wird jedoch die Neubildung von den Perforationsrändern fest umschlossen und förmlich zusammengeschnürt, so ist die Differentialdiagnose zwischen Trommelfell- und Trommelhöhlenpolyp sehr erschwert. Hier wird erst die Abtragung der Wucherung und das event. Sichtbarwerden der Perforation über den Sitz der Neubildung Aufschluss geben. An einem Präparate meiner Sammlung, an welchem eine zungenförmige Wucherung über dem Proc. brevis von der Membr. Shrapnelli zu entspringen scheint, sitzt die Wurzel des durch die perforirte Membr. Shrapnelli hervortretenden Polypen am Hammerhalse. Bei Trommelhöhlenpolypen, welche durch den Trommelfellrest oder bei grossen Trommelfelldefecten durch die Atticwand maskirt werden, gelang es mir wiederholt, einen Theil der Wucherung durch Aspiration mit dem Siegle'schen Trichter in den Bereich des Sehfeldes zu bringen. Ebenso konnte ich bei grösserem Trommelfelldefecte die Anwesenheit kleiner Polypen im Attic mittelst des kleinen Trommelhöhlenspiegelchens diagnosticiren.



Fig. 289.

Trommelhöhlenpolyp durch die Perforationsöffnung im Trommelfelle hervorwuchernd. Von einem 16jährigen, seit 1 Jahre an Otorrhöe leidenden Mädchen. Hörm. = 2 m, Flüstersprache = 6 m.

Einen, wenn auch nicht sicheren Anhaltspunct für die Bestimmung des Sitzes des Polypen, bietet sein äusseres Aussehen. Die blassrothen, perlgrauen, mit einem Pflasterepithel überzogenen Polypen mit glatter oder mässig unebener Oberfläche gehen meist vom äusseren Gehörgange aus, während die saturirt rothen, blutreichen, himbeerförmigen, mit zottenförmiger, papillarer Oberfläche versehenen und mit Flimmerepithel bekleideten Wucherungen häufiger aus der Trommelhöhle entspringen. Diese Eigenthümlichkeiten lassen sich jedoch nur im Zusammenhange mit dem Ergebnisse der Sondenuntersuchung diagnostisch verwerthen.

Die Prognose gestaltet sich günstiger bei den Gehörgangspolypen, deren radicale Entfernung weit sicherer zu bewerkstelligen ist, als die der Trommelhöhlenpolypen, welche bekanntlich sehr häufig recidiviren, wenn deren Wurzel in den dem Instrumente unzugänglichen Ausbuchtungen der Trommelhöhle ihren Sitz hat. Prognostisch ungünstige Momente sind: die Bildung von verkästen, septischen Massen in der Tiefe des Ohres, bei gleichzeitiger schmerzhafter Caries im Schläfebeine, bedrohliche Symptome von Eiterretention und das Auftreten pyämischer und cerebraler Erscheinungen.

Hieraus ergibt sich die stricte Indication für die Entfernung der Ohrpolypen, die, abgesehen von der Möglichkeit schwerer Complicationen in Folge von Secretretention, auch stets die Ursache der hartnäckigen Fortdauer der Ohreiterung bilden, welche nur nach Beseitigung der Polypen heilen kann.

**Therapie.** 1. Operative Behandlung.

a) Die Extraction. Diese ist nur bei Polypen angezeigt, deren

Ursprung im äusseren Gehörgange durch die Untersuchung festgestellt wurde. Dieses Verfahren führt ungleich rascher und sicherer zum Ziele, als die anderen Operationsmethoden, bei denen der Polyp abgeschnitten oder abgeschnürt wird. Im letzteren Falle erfordert die Zerstörung der zurückgebliebenen, fibrösen Wurzel oft einen Zeitraum von mehreren Wochen oder Monaten, während nach der Extraction, bei welcher gewöhnlich die Wurzel mit entfernt wird, oft schon nach einigen Tagen die Eiterung aufhört. Ausserdem beobachtet man nach der Extraction weit seltener



Fig. 290.

Recidiven, als nach dem Abschneiden oder Abschnüren von Polypen, deren Wurzel nachträglich durch Aetzung zerstört wird.

Vor der Entfernung eines Ohrpolypen wird der Gehörgang durch Ausspülen gereinigt und mit einer 10%igen Lösung von Cocain. muriat. gefüllt, wodurch die Polypenoperation fast schmerzlos ausgeführt werden kann. Die Extraction der Gehörgangspolypen geschieht am zweckmässigsten mit der Wilde'schen Drahtschlinge (Fig. 290), welche über die Neubildung bis in die Nähe der Wurzel vorgeschoben und nur so weit zusammengezogen wird, als nöthig ist, den Polyp sicher zu fassen. Durch einen mässigen Zug gelingt es meist, die Neubildung vollständig zu entfernen. Dieses Verfahren ist der Extraction mit der Kornzange deshalb vorzuziehen, weil beim Gebrauche der letzteren der Polyp leicht zerquetscht und nur Trümmer davon entfernt werden. Bei weichen Polypen gelingt die Extraction mit der Drahtschlinge selten vollständig, weil das weiche Gewebe von der Schlinge durchschnitten wird.




Fig. 291. a = Wurzel. e = Einschnürungsstelle. d = Drahtligatur.

b) Die Abschnürung. Fibröse Polypen, welche mit der Knochenwand so fest zusammenhängen, dass die Extraction selbst bei stärkeren Tractionen nicht gelingt, werden am besten mit der Wilde'schen Schlinge abgeschnürt, indem das Instrument, nach Zusammenziehung der Schlinge, mehreremale um seine Längsaxe gedreht, der Draht am Querriegel mit einer Schere durchschnitten und das Instrument aus dem Ohre entfernt wird. Durch die im Gehörgange zurückgebliebene, torquirte Drahtschlinge wird die Blutzufuhr zum Polypen aufgehoben, wodurch es zu rascher Mortification und Abstossung der Neubildung binnen einigen Tagen kommt. In einzelnen Fällen wurde mit dem peripheren, abgeschnürten Theile auch die Wurzel des Polypen abgestossen (Fig. 291). Fällt der abgeschnürte Polyp nach einigen Tagen nicht ab, so kann man durch Fassen der Ligatur mit der Kornzange die Extraction des nun leichter abtrennbaren Polypen versuchen oder, falls sich der Widerstand noch immer als zu gross erweist, die Torquirung der Drahtschlinge fortsetzen.

c) Die Abtragung. Bei grossen Polypen, deren Wurzel so tief sitzt, dass sich durch die Sondenuntersuchung nicht mit Sicherheit bestimmen lässt, ob die Neubildung vom äusseren Gehörgange, vom Trommel-

felle oder von der Trommelhöhle ausgeht, ist die Extraction wegen der Gefahr des Herausreissens eines Knöchelchens oder der Schnecke (Toynbee, Böke) stets zu vermeiden und die Abtragung des Polypen vorzunehmen.

Hiezu eignet sich am besten der Blake'sche Polypenschnürer (Fig. 292), an welchem die Drahtschlinge in eine stellbare, einläufige Metallcanüle vollständig hineingezogen werden kann. Gleichwerthig erwies sich auch die Krause'sche Drahtschlinge, an welcher die Adjustirung rasch und präcis von Statten geht. Grosses Gewicht muss auf brauchbaren Draht gelegt werden. Man benützt entweder einen ausgeglühten Stahldraht von 0,1 mm Dicke, oder dünnen Platindraht,



Fig. 292.

nach A. H. Buck hämmerbaren Stahldraht Nr. 37. Die ovale Form der Schlinge ist der runden vorzuziehen. Bei Polypen, welche von der hinteren oberen Gehörgangswand oder aus der Trommelhöhle entspringen, muss die Schlinge beim Einführen stets etwas nach unten gebogen werden, so dass der vordere Abschnitt der Schlinge längs der vorderen, unteren Gehörgangswand, der hintere Abschnitt längs der oberen Wand nach innen gleitet. Um die Schlinge leichter über die Neubildung fortzuschieben, empfiehlt es sich, das Instrument nicht direct, sondern mit mässig rotirenden Bewegungen einzuführen.

Ist man mit der Schlinge bis in die Nähe des Trommelfells vorgedrungen, so wird durch allmähliges Zusammenziehen derselben der Polyp abgeschnitten und entweder mit dem Instrumente oder durch Ausspritzen aus dem Ohre entfernt. Die meist nur mässige Blutung wird durch kühle Einspritzungen bald beseitigt. Stärkere Blutungen werden durch in Alaunpulver getauchte Baumwolltampons oder mit styptischer Baumwolle gestillt, wobei der Patient selbst den Pfropf mit den Fingern kräftig nach innen drücken muss.

Erst nach Beseitigung des Gros des Polypen wird es möglich, den Sitz der Polypenwurzel zu eruiren und festzustellen, ob noch mehrere Polypen in der Tiefe sitzen.

Zur Entfernung intratympanaler Polypen eignet sich besonders die Blake'sche Drahtschlinge mit dünn gearbeiteter Canüle. Ist die Perforationsöffnung klein und wird das Trommelfell durch den Polyp vorgewölbt, so muss die Oeffnung durch einen ausgiebigen Einschnitt erweitert werden, um mit der Schlinge in die Trommelhöhle eindringen zu können. Die günstigsten Resultate erzielt man bei Wucherungen, welche von der inneren Trommelhöhlenwand entspringen, weil die zurückgebliebenen Reste durch nachträgliches Curettement (O. Wolf) oder durch Aetzung leicht beseitigt werden können. Mehreremale gelang es mir, kleine im Attic lagernde durch das Trommelhöhlenspiegelchen diagnosticirte Polypen mit einer kleinen, rechtwinkelig abgebogenen Curette zu entfernen.

Kleinere, weiche Polypen und Granulationen im äusseren Gehörgange oder an der hinteren und unteren Trommelhöhlenwand werden am zweckmässigsten mit den von mir in die Praxis eingeführten Ringmesserchen

(Fig. 293) beseitigt. Die Abtragung ist hiebei eine vollständigere als mit der Drahtschlinge, welche sich beim Andrücken an die Ursprungsstelle der Wucherung umbiegt.

Das mit dem Handgriffe (S. 231, Fig. 122) verbundene, nach allen Richtungen stellbare Ringmesser ist 7 cm lang und trägt an seinem vorderen Ende einen concav-convexen Ring, dessen innerer Rand schneidend scharf ist. Der Durchmesser des Ringes beträgt für grössere Wucherungen 3—3½ mm, für kleine Granulationen und bei sehr engem Gehörgange 1½—2 mm. Für Wucherungen

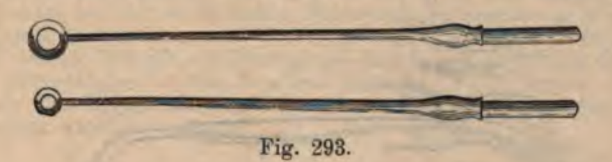


Fig. 293.

an der unteren und hinteren Trommelhöhlenwand benütze ich Instrumente, an welchen der Ring in verschiedenem Grade zur Längsaxe des Instrumentes abgebogen ist.

Bei kleinen, rundlichen Polypen und Granulationen im Gehörgange wird die convexe Fläche des eingeführten Ringmessers gegen die Wucherung angedrückt, bis man eine feste Unterlage fühlt. Hierauf zieht man das Instrument rasch zurück, wodurch die Neubildung von ihrer Unterlage abgeschnitten und, an der concaven Fläche des Ringes haftend, aus dem Gehörgange entfernt wird. Zur Anästhesirung wird Cocainpulver mittelst der befeuchteten Sondenspitze auf die Wucherung aufgetragen.

Dieses Verfahren eignet sich auch zur Entfernung grösserer, dünngestielter Neubildungen. Man verfährt dabei so, dass man das Ringmesser bis zur Ursprungsstelle des Polypen vorschiebt, dann an die Wurzel andrückt, worauf diese durch rasches Zurückziehen des Instruments durchschnitten wird.

Polypöse Wucherungen am oberen Pole des Trommelfells lassen bei der Sondirung zuweilen den von Granulationsgewebe umhüllten Hammergriff erkennen (Borberg), welcher bei ausgedehntem Trommelfelldefecte oder bei constatirter Caries mitsammt der Wucherung zu entfernen ist (S. 411).

d) Das Abdrücken der Neubildung (Abel) wird durch einen kleinen, rundlichen, stumpfen oder scharfen Löffel bewerkstelligt, welchen man bis in die Nähe der Wurzel vorschiebt, worauf man durch einen raschen, von rückwärts auf den Polyp wirkenden Druck die Wurzel von der Unterlage abtrennt. Diese Methode eignet sich indess nur zur Entfernung dünngestielter, mit der Unterlage nicht fest zusammenhängender Gehörgangspolypen. Dünngestielte Polypen werden oft durch kräftige Einspritzungen abgetrennt und aus dem Ohre herausgeschwemmt. Löwe empfiehlt, vor jeder Operation die Entfernung durch kräftige Injectionen in den Gehörgang zu versuchen.

e) Das Zerquetschen oder Zertrümmern von Polypen ist angezeigt bei grösseren Polypenresten am Trommelfelle und an der inneren Trommelhöhlenwand, welche weder mit der Drahtschlinge gefasst, noch mit dem Ringmesser oder dem scharfen Löffel entfernt werden können, deren Masse aber noch so beträchtlich ist, dass die Zerstörung durch Aetzmittel oder durch den galvanocaustischen Brenner einen zu grossen Zeitraum in Anspruch nehmen würde.

Man benützt hiezu die von mir angegebenen, an der Innenfläche stark gekerbten, knieförmig gebogenen Kornzangen, deren vorderes Ende entweder

gerade gestreckt oder für Wucherungen am inneren Abschnitte der sinuös ausgebauchten, vorderen, unteren Gehörgangswand oder im unteren Trommelhöhlenraume nach der Kante gebogen ist (Fig. 294). Die Zange wird mit geschlossenen Branchen bis zur Wucherung eingeführt, dann geöffnet und so weit vorgeschoben, bis sich Theile der Wucherung zwischen die gerifften Löffel des Instrumentes hin-



Fig. 294.

eindrängen. Hierauf wird die Zange rasch geschlossen und das dazwischen liegende Gewebe dadurch zertrümmert.

Diese Procedur ist so lange fortzusetzen, bis keine mit der Zange fassbaren, sondern nur mehr flach aufsitzende Reste der Wucherung vorhanden sind, welche durch Anwendung von Aetzmitteln zerstört oder durch Alcoholeinträufelungen zum Schrumpfen gebracht werden. Weiche, intratympanale Polypenreste, die nicht mit dem Instrumente fassbar sind, schrumpfen zuweilen nach wiederholter Einführung von in Alaunpulver oder Jodglycerin getauchten Wattetampons, welche einen Druck auf die Wucherungen ausüben. Bei stärkerer Eiterabsonderung in der Trommelhöhle ist dieses Verfahren, wegen Gefahr von Eiterretention, contraindicirt.



Fig. 295.
Galvanocaustische Brenner. (1/2 Grösse.)

f) Die galvanocaustische Behandlung. Die galvanocaustische Aetzung von Polypenresten und kleinen Granulationen ist angezeigt, wenn diese weder mit dem scharfen Löffel, noch mit dem Ringmesser entfernbar sind. Die Aetzung darf sich nur auf Wucherungen im äusseren Gehörgange, an der äusseren Fläche des Trommelfells und an der Promontorialwand beschränken. Aetzungen an den Labyrinthfenstern und an den der Inspection nicht zugänglichen Theilen der Trommelhöhle sind zu vermeiden. Die galvanocaustische Aetzung bietet gegenüber den anderen caustischen Mitteln den grossen Vortheil, dass die Neubildung meist rascher und gründlicher zerstört wird, dass sie fast nie eine entzündliche Reaction im Gehörgange hervorruft und dass die Wurzelreste ungleich rascher, als nach Anwendung von Aetzmitteln, einschrumpfen. Auch hier werden vor der Aetzung die Wucherungen durch Auftragen von Cocainpulver anästhesirt.

Die Zahl der galvanocaustischen Aetzungen richtet sich stets nach der Grösse und Consistenz der Wucherung. Kleine, weiche Granulationen schwinden oft nach 1—2maliger Aetzung. Derbe Polypenreste müssen bis zur vollständigen Zerstörung wiederholt geätzt werden. Die galvano-

caustische Schlinge, nach deren Anwendung narbige Gehörgangsstricturen beobachtet wurden, darf nur in Ausnahmefällen, bei fibrösen, auf andere Weise nicht entfernbaren Geschwülsten, zur Operation herangezogen werden.

Zur galvanocaustischen Aetzung genügen für die meisten Fälle mehrere fein gearbeitete Spitzbrenner; für breit aufsitzende Wucherungen hingegen sind flache, vorn abgerundete und nach allen Richtungen biegsame Brenner vorzuziehen (Fig. 295).

Bei der galvanocaustischen Aetzung ist die Kette erst dann zu schliessen, wenn der Brenner mit der zu ätzenden Wucherung in Berührung kommt. Beim Eintreten starken Zischens muss die Kette nach einigen Secunden wieder geöffnet werden. Die heissen Dämpfe im Gehörgange sind unmittelbar nach jeder Touchirung durch Hineinblasen in den äusseren Gehörgang zu entfernen. — Vor jeder Aetzung muss der Brenner ausgeglüht werden. Die Aetzungen können in einer Sitzung 4—5mal wiederholt werden.

### 2. Medicamentöse Behandlung.

a) Zerstörung der Polypen durch Aetzmittel. Der Höllenstein in Substanz, welcher auf die Spitze eines winkelig gekrümmten Stahl- oder Silberdrahtes zu einem hanfkorngrossen Kügelchen aufgeschmolzen wird, verursacht nach dem Schwinden der Cocainwirkung länger anhaltende Schmerzen. Er hat ausserdem den Nachtheil, dass durch ihn nur ein oberflächlicher Schorf gebildet wird und dass nicht selten bis zu dessen Abstossung ebenso viel neues Gewebe nachwuchert, als durch den Höllenstein zerstört wurde.

Ungleich günstiger wirkt das Eisenchlorid (Liqu. ferri sesquichlor.), welches mitunter Schmerzen verursacht, selbst bei derben fibrösen Wucherungen viel tiefer in das Gewebe eindringt und dessen Mortification und Abstossung rascher herbeiführt.

Das Auftragen des Eisenchlorids auf die Wucherung geschieht durch eine in die Flüssigkeit getauchte Sonde oder durch einen kleinen Pinsel oder ein kleines Wattekügelchen. Die Aetzung wird wiederholt, wenn sich der Schorf durch Ausspritzen ablöst. Ich bediene mich ferner nicht selten, namentlich bei derben Wucherungen, des crystallinischen Eisenchlorids. Um dessen Wirkung zu localisiren und die normalen Stellen der Gehörgangswände zu schützen, wird ein kleines Stück des Mittels mit der Pincette gefasst, rasch bis zur Wucherung eingeführt und durch einen nachgeschobenen Baumwollpfropf, welcher sich an die benachbarte Wand des Gehörganges anlegt, festgehalten. Das rasch zerfliessende Eisenchlorid dringt in das Gewebe ein und bildet mit diesem, ohne starke Schmerzen zu verursachen, einen ausgiebigen Schorf. Das Ferr. sesquichlor. cryst. empfiehlt sich besonders bei derben Wucherungen, die, von der ganzen Circumferenz des knöchernen Gehörganges ausgehend, schliesslich durch innige Berührung verwachsen und das Lumen des Gehörganges so ausfüllen, dass die Sonde weder zwischen Wucherungen und Gehörgangswand, noch an irgend einer anderen Stelle vorzudringen vermag. Die operative Entfernung solcher Wucherungen ist deshalb mit grossen Schwierigkeiten verbunden, weil sich die Lostrennung der Masse vom Gehörgange meist unter einer profusen Blutung vollzieht, welche gleich nach dem ersten Einschnitte die Fortsetzung der Operation verhindert.

Die Wiener Aetzpasta und das Kali caustic. werden mit Recht nicht mehr benützt, weil sich ihre Wirkung nicht auf den Polypen begrenzen lässt und das Zerfliessen des Mittels Caries des knöchernen Gehörganges zur Folge haben kann (Menière). Mit grösserer Sicherheit lässt sich die von Ladreit de Lacharrière vorgeschlagene harte Pasta aus Chlorzink, Morphin und Mehl und die von Heryng empfohlene Chromsäure anwenden, welch' letztere jedoch zuweilen sehr heftige Schmerzen verursacht. Lucae empfiehlt Aetzungen mit Cupr. sulfur. oder mit einem Gemisch von Alaun und Pulv. herb. sabinae. Die von Trampel und A. H. Buck vorgeschlagene Salpetersäure wirkt, wie ich mich

überzeugt habe, bei derben Polypenresten überraschend günstig, doch darf sie nur von sehr geübter Hand und in ganz kleinen Tröpfchen auf die Wucherung aufgetragen werden. Vor und nach der Aetzung wird der Gehörgang mit einer 10—15 %igen Cocainlösung gefüllt.

b) Die Alcoholbehandlung. Der Spirit. vin. rectific. hat sich in vielen Fällen als vorzügliches Mittel zur Behandlung von Ohrpolypen und Granulationen bewährt und eignet sich vorzugsweise:

1. Zur Beseitigung von Polypenresten im äusseren Gehörgange und am Trommelfelle.

2. Zur Behandlung intratympanaler Polypen und Polypenreste, welche auf operativem Wege nur selten vollständig entfernbar sind und deshalb so häufig recidiviren.

3. Bei multiplen Granulationen im äusseren Gehörgange und am Trommelfelle.

4. Bei diffuser, excessiver Wucherung der Mittelohrschleimhaut.

5. In Fällen, in denen wegen mechanischer Hindernisse im äusseren Gehörgange (Exostosen, Stricturen) die Entfernung der Polypen oder Granulationen mit dem Instrumente nicht bewerkstelligt werden kann.

6. Bei operationsscheuen Individuen, die auf keinerlei Weise zur operativen Entfernung des Ohrpolypen zu bewegen sind.

Contraindicirt ist die Alcoholbehandlung bei schmerzhafter Entzündung im Gehörorgane, bei Verdacht auf Caries und in Fällen, in denen nach der Einträufelung heftige Schmerzen, Kopfschmerz, Schwindel oder Ueblichkeiten eintreten.

Vor Anwendung des Alcohols muss das Ohr sorgfältig gereinigt und durch Einlegen von Wattebäuschchen ausgetrocknet werden. Hierauf wird das erwärmte Mittel in den Gehörgang gegossen und mindestens 20 bis 30 Minuten im Ohre gelassen. Wird der concentrirte Alkohol nicht vertragen, so empfiehlt es sich, anfangs das Mittel mit $^2/_3$ oder der gleichen Menge Wassers zu verdünnen und allmählig zu stärkeren Concentrationsgraden überzugehen. Die Einträufelungen sind 1—2mal täglich zu wiederholen und die Behandlung ohne Unterbrechung so lange fortzusetzen, bis der Polyp durch vollständiges Einschrumpfen verschwunden ist. Die Behandlungsdauer variirt zwischen 2—6 Wochen und darüber*) (vgl. S. 370).

Durch diese Behandlung werden nicht nur Polypenreste und Granulationen, sondern auch grosse fibröse, den Gehörgang ausfüllende Polypen zum vollständigen Schwinden gebracht, wie ich, Morpurgo u. A. dies öfters beobachtet haben. Die Wirkung des Alcohols auf den Umfang des Polypen äussert sich oft erst nach mehrwöchentlicher Anwendung. Von dem Momente an, wo die Verkleinerung bemerkbar wird, schreitet auch die Einschrumpfung rasch fort.

Schwartze, Gruber und Brieger behaupten, nie eine Einschrumpfung von Ohrpolypen nach der Alcoholbehandlung gesehen zu haben. Dies ändert aber

*) Die Angabe, dass bereits von älteren Autoren Alcoholeinträufelungen gegen Ohrpolypen empfohlen wurden, muss dahin richtig gestellt werden, dass in den zahlreichen kleineren Büchern über Ohrenheilkunde aus der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts (vgl. K. Jos. Beck, Die Krankheiten des Gehörorgans, 1827, S. 195), bei der Behandlung der Ohrpolypen unter den vielen aufgezählten Heilmitteln auch der Weingeist erwähnt wird, welcher auf Charpie geträufelt auf den Polyp aufgelegt werden soll. Würden die Ohrenärzte jener Zeit durch diese Art der Anwendung eine Einschrumpfung der Polypen beobachtet haben, so würde gewiss in den späteren Werken von Kramer, v. Tröltsch u. A. der Alcohol als Heilmittel gegen Ohrpolypen erwähnt worden sein.

durchaus nichts an der von mir und anderen Fachärzten beobachteten positiven Thatsache.

Die Vorzüge des Alcohols gegenüber den vorerwähnten Aetzmitteln bestehen darin, dass seine Wirkung ungleich sicherer ist, dass er mit dem Secrete keine unlöslichen Niederschläge bildet, demnach keine nachtheiligen Nebenwirkungen hervorruft. Die Alcoholbehandlung ist jedoch nur dann von Erfolg begleitet, wenn sie consequent täglich, durch Wochen und Monate fortgesetzt wird. Mit Rücksicht auf die lange Behandlungsdauer wird man daher überall, wo die Möglichkeit einer operativen Entfernung vorliegt, zur Abkürzung der Behandlungsdauer, das Gros des Polypen operativ entfernen, und hierauf erst die Alcoholbehandlung einleiten, um die zurückgebliebenen, vom Instrumente nicht erreichbaren Polypenreste zum Schrumpfen zu bringen. Unangenehme Zufälle während der Alcoholbehandlung habe ich nie beobachtet.

Als seltene Neubildungen im Schallleitungs-Apparate sind zu erwähnen: das vom Gehörgangsknorpel ausgehende Enchondrom (Launay, Gaz. des hôp. 1861), das von mir beobachtete stachelförmige Chondrom an der vorderen, knöchernen Gehörgangswand (Fig. 296), welches mit dem zur Durchtrennung des langen Ambosschenkels bestimmten Instrumente (S. 389, Fig. 230) abgetragen wurde; das Chondromyxom des Ohrknorpels (Haug), das von mir in zwei Fällen beobachtete Osteom im Warzenfortsatze, welches einmal in der Grösse einer halben, einmal in der einer grossen Wallnuss, mit scharf begrenzten Rändern über die Fläche des Warzenfortsatzes hervorragend durch gleichzeitige Vorbauchung der hinteren Gehörgangswand einen Verschluss des Ohrcanals bewirkte. Weinlechner (M. f. O. 1887) entfernte ein hühnereigrosses Osteom am Warzenfortsatze einer Frau, bei der sich die Knochenneubildung ohne irgend welche Störung ausgebildet hatte. Die nach der Operation eingetretene reactive Mittelohrentzündung lief ohne weitere Folgezustände ab. Bewegliche Osteome im Gehörgange und am Warzenfortsatze wurden von Eulenstein und Urbantschitsch beschrieben. Ferner sind hieher zu rechnen das Cylindrom oder Myxoma cartilagineum der Ohrmuschel, das Talgdrüsenadenom im äusseren Gehörgange (Klingel), das Lipom an der Ohrmuschel und im Gehörgange (Bull), gestielte Warzen an der oberen Gehörgangswand mit normalem Hautüberzuge und ein behaartes Papillom (Mc. Bride) an der linken oberen Gehörgangswand. Ein von mir beobachteter Fall von Psammom der Dura mater, das in der Grösse einer Haselnuss über dem Tegmen tymp. aufsitzend, dieses usurirend, bis in den mittleren Trommelhöhlenraum eindrang und die Tensorsehne in starker Bogenkrümmung nach unten bauchte, dürfte zu den grossen Seltenheiten gehören. Als Unica sind ferner anzusehen die von Rohrer (Vers. deutsch. Naturf. u. Aerzte in München 1899) beschriebene Varixbildung am Trommelfelle und eine von Jansen (Ber. d. deutsch. otolog. Gesellsch. in Würzburg 1898) beobachtete intratympanale Geschwulst, deren Bau Aehnlichkeit mit der Schilddrüse zeigte.



Fig. 296.
Stachelförmiges Chondrom im knöchernen Gehörgange bei einem 22jährigen Manne.

Hier reihen sich noch die als atypische Bindegewebsgeschwülste bekannten Sarcome an, welche in der Mehrzahl der Fälle den bösartigen Character des Carcinoms zeigen. Roudot (Gaz. méd. de Paris 1875) beobachtete ein wallnussgrosses, das Ohrläppchen und den Tragus einnehmendes Sarcom, welches sich binnen 20 Jahren entwickelte und durch Totalexstirpation beseitigt wurde. Ein interessanter Fall von Rundzellensarcom des Mittelohrs bei einem 3½jährigen Knaben im Verlaufe einer acuten Mittelohreiterung mit tödtlichem Ausgange nach 5 Monaten wurde von Hartmann (Z. f. O. Bd. VIII), ein Rundzellensarcom, ausgehend vom cariösen, knöchernen Gehörgange von Orne-Green (Arch. of Otolog. Bd. VIII) und ein Myxosarcom der Trommelhöhle und des Warzenfortsatzes bei einem 18jährigen Mädchen von Haug (A. f. O. Bd. XXX)

mitgetheilt. Ein Angiosarcom mit Caries der Gehörgangswand wurde von Milligan beschrieben, ein Fibrosarcom am Ost. phar. tubae von Haug; ein Lymphangiosarcom im Gehörgange von Cohen Servaert (A. f. O. 43). Lannois (Revue hebd. de laryng. et otolog. 1898) schildert ein Adeno-epitheliome d'origine sebacée der Ohrmuschel, Nadoleczny (A. f. O. Bd. 47) ein Endotheliom der Ohrmuschel. — Spindelzellensarcom, im Gehörgange einen Polyp vortäuschend, wurde von Stacke und Kretschmann (A. f. O. Bd. XXII), und von Robertson (Transact of the Am. otolog. society 1870) beobachtet.

Von Mischsarcomen ist das angeblich vom Mittelohre ausgehende Osteosarcom (in 4 Fällen von Wilde [l. c.], Wishart und Böke [W. med. Halle 1863]) erwähnenswerth.

Hier mögen noch einige, nicht streng zu den Neoplasien gehörende, krankhafte Bildungen im Schallleitungs-Apparate ihren Platz finden. Als solche wären anzuführen die sogen. Retentionsgeschwülste: das Milium im äusseren Gehörgange, die Atherome im Lobulus (Kretschmann, Rohrer), das Endotheliom (Kretschmann) und Cysten (Hartmann, Seligmann, Schwartze) an der Ohrmuschel. Letztere, an deren hinterer Fläche (Gruber) aufsitzend, können eine kolossale Grösse erreichen. Bei einem von mir beobachteten Falle hatte die Geschwulst die doppelte Grösse der Ohrmuschel, und wurde nach Eröffnung der Cyste eine mit einer grieslichen Masse vermengte, gelbliche Flüssigkeit entleert. Nach theilweiser Excision des Balges und der Hautbedeckung wurde, durch mehrmalige Aetzung der Wundfläche mit Höllensteinlösung, Vernarbung herbeigeführt. Hessler (A. f. O. Bd. XXIII) beobachtete Cystenbildung an der Ohrmuschel nach traumatischem Othämatom.

Im Anschlusse wären noch zu erwähnen die von Gudden, Bochdalek und Schwabach (Deutsche med. Wochenschr. 1885) beschriebene partielle Ossification der Ohrmuschel, eine von Primarius Dr. Linsmeyer beobachtete, von Noltenius histologisch untersuchte, ausgedehnte Verknöcherung beider Ohrmuscheln; die von Jos. Pollak untersuchte, scharf begrenzte Ossification der unteren, knorpeligen Gehörgangswand, die Verkalkungen und die Ablagerung harnsaurer Salze im Ohrknorpel von Arthritikern (Garrod), und die von Jos. Pollak (Allg. Wien. med. Ztg. 1881) zuerst beschriebenen syphilitischen Gummageschwülste am Warzenfortsatze mit Ausgang in Heilung bei einem 39jährigen Manne. Nach Wasmund lässt sich das genauere Verhalten der Verknöcherung der Ohrmuschel durch Röntgenstrahlen feststellen.

## II. Epitheliale Neubildungen.

Die epithelialen Neubildungen entwickeln sich am häufigsten an der Ohrmuschel und im äusseren Gehörgange, seltener in der Trommelhöhle und im Warzenfortsatze. An der Ohrmuschel geht das Epitheliom meist von der Cutis am oberen Abschnitte des Helix aus und breitet sich von hier anfangs allmählig, später sehr rasch über den grössten Theil der Ohrmuschel, deren Knorpel an mehreren Stellen ulcerirt und durchbrochen wird. In einem meiner Fälle, bei dem der Krebs von der hinteren Ansatzstelle der Ohrmuschel ausgieng, wurde der innere Abschnitt der Concha so vollständig zerstört, dass die Ohrmuschel nur noch oben und unten an zwei schmalen Hautstreifen herabhieng.

Wird das Epitheliom der Ohrmuschel nicht rechtzeitig abgetragen, so greift es auf die seitliche Kopf- und Halsgegend, auf den äusseren Gehörgang und von hier auf das Mittelohr, auf die Schädelknochen und die Schädelhöhle über. Die bis zum letalen Ausgange sich ausbreitende Zerstörung am Schädel erreicht eine solche Ausdehnung, dass nicht nur das Mittelohr, sondern auch tiefer gelegene Schädelpartien blossgelegt werden.

In einem von Ch. Delstanche (A. f. O. Bd. XV) mitgetheilten Falle, den ich zu sehen Gelegenheit hatte, griff die von der Innenfläche des rechten Tragus ausgehende Neubildung so weit um sich, dass die Trommelhöhle und Ohrtrompete, der hintere Theil des Stirnbeins, die Keilbeinflügel und die hintere Orbitalwand zerstört und blossgelegt waren. Begleitsymptome der Zerstörung waren Faciallähmung, Exophthalmus, Amaurose, Geschmacks- und Geruchslähmung, Paralyse der rechten Gaumenmusculatur. Der Tod erfolgte durch Uebergreifen des Krebses auf die Dura mater.

In einem von mir beobachteten Falle (64jährige Frau), bei dem das Epitheliom der rechten Ohrmuschel auf den äusseren Gehörgang übergriff und der Tod in Folge von Erschöpfung eintrat, fand ich bei der mikroskopischen Untersuchung den grössten Theil der Gehörgangsauskleidung von Krebszellen infiltrirt. Besonders stark war die Anhäufung der Krebszellen an der Grenze zwischen Gehörgang und Trommelfell ausgeprägt, auch fanden sich kleinere Krebsinfiltrate in der Cutis des Trommelfells und an deren Schleimhautschichte. Interessant war in diesem Falle das Vorkommen zahlreicher Krebszellen in Knochenräumen des Schläfebeins, welche entfernt vom primären Krankheitsherde lagen, ein Befund, welcher die Erfolglosigkeit operativer Eingriffe bei manchen, scheinbar local begrenzten Neubildungen erklärt.

Die Behandlung des Epithelioms an der Ohrmuschel richtet sich nach der Ausdehnung der Neubildung. Beschränkt sich diese auf eine umschriebene Stelle der Cutis, so wird man sich auf die galvanocaustische Zerstörung oder auf Aetzungen mit Höllenstein oder auf das Auskratzen mit dem scharfen Löffel (Hedinger) und nachheriges Betupfen mit rauchender Salpetersäure beschränken. Bei grösserer Ausdehnung der Exulceration ist die theilweise oder gänzliche Amputation der Ohrmuschel angezeigt. Zu dieser Operation entschliesse man sich immer, bevor die Neubildung die äussere Ohröffnung erreicht hat, da später wegen bereits erfolgter Einwanderung der Krebszellen in die benachbarten Gewebstheile und Lymphdrüsen die Amputation resultatlos bleibt. In einem meiner Fälle, bei dem wegen carcinomatöser Zerstörung der äusseren Hälfte der Auricula die ganze Muschel bis zur äusseren Ohröffnung amputirt wurde, erfolgte Heilung ohne Recidive und konnte der Defect durch eine künstliche Ohrmuschel ersetzt werden. Solche täuschend nachgeahmte Prothesen werden in Wien von Dr. Henning mit künstlerischer Vollendung ausgeführt.

Das Epitheliom des äusseren Gehörganges entwickelt sich unter Symptomen eines nässenden Eczems oder mit Bildung einer umschriebenen Kruste, die wegen starken Juckens wiederholt abgekratzt wird, bis eine geschwürige Fläche entsteht, welche sowohl nach aussen gegen die Ohrmuschel, als auch in die Tiefe gegen das Trommelfell greift. Zuweilen gehen dem sichtbaren Hervortreten der Neubildung starke pulsirende Schmerzen und eine umschriebene Auflockerung der Gehörgangswand voraus, an deren Stelle nach mehreren Wochen eine ulceröse, von zackigen Rändern begrenzte, röthlich punctirte und secernirende Fläche tritt. Neben den schwammigen Wucherungen sieht man vertiefte Stellen, an denen der weisse Ohrknorpel und die knöcherne Gehörgangswand blossgelegt sind. Das Gehörgangsepitheliom endet in der Regel durch Uebergreifen auf das Mittelohr und Labyrinth und von hier auf die Schädelhöhle unter Cerebralsymptomen (Brunner, A. f. O. Bd. V) letal, nachdem vorher andauernde Schmerzen, Faciallähmung und exulcerirende Infiltration an der äusseren Ohrgegend vorausgiengen. Manasse beobachtete einen angeblich von den Drüsen ausgehenden Cylinderzellenkrebs des äusseren Gehörganges, nach dessen Exstirpation Vernarbung eintrat (A. f. O. Bd. 41), Haug sah einen Endothelkrebs des äusseren Gehörganges und Mitttelohres mit Lähmung des N. recurrens und hypoglossus in die Schädelhöhle durchbrechen (A. f. O. Bd. 47).

Die vom Mittelohre oder vom Warzenfortsatze (Roudot) ausgehenden Epitheliome entwickeln sich nach den Beobachtungen von Toynbee, Wilde, Schwartze, Lucae, Kipp u. A. entweder bei noch bestehender Mittelohreiterung oder nach Ablauf cariöser Processe im Schläfebeine. Aus diesem Grunde werden die durch die Trommelfellperforation hervorschiessenden Wucherungen im Beginne für Granulationen oder Polypen gehalten, bis das rapide Nachwuchern nach wiederholter Abtragung und die mikroskopische Untersuchung die bösartige Natur der Neubildung erkennen lassen. Der Verlauf wird durch furibunde Schmerzen, Facialparalyse, profuse Blutungen und Infiltration der seitlichen Halsdrüsen characterisirt und folgt in der Regel letaler Ausgang durch Meningitis, Hirnabscess und Sinusthrombose*).

Zuweilen greifen auch maligne Neubildungen von Nachbarorganen auf das Schläfebein über. Von den durch die Literatur bekannt gewordenen Fällen sind erwähnenswerth das von Knapp (Z. f. O. Bd. XI) beschriebene, auf das Cavum tymp. und die Schädelhöhle übergreifende Chondro-

*) Vgl. Kretschmann, A. f. O. Bd. 24 und Zeroni, A. f. O. Bd. 48.

sarcom der Parotis, das von Pomeroy (Am. Journ. of Otol. III) beobachtete Myxosarcoma intracraniale, welches, von der mittleren und hinteren Schädelgrube ausgehend, den Tod unter Hirnerscheinungen herbeiführte, und das von Bonnafont (l. c.) beschriebene Carcinom der Parotis, welches von hier auf das Ohr übergriff.

Das Uebergreifen von Epithelialkrebs der Zunge und des Oberkiefers auf die Ohrtrompete wurde von mir in 5 Fällen beobachtet. Diese boten während des Lebens an der afficirten Seite die Symptome der Otalgie und des Tubenverschlusses, einmal mit seröser Ansammlung in der Trommelhöhle dar. Die Stimmgabel wurde vom Scheitel constant auf der afficirten Seite stärker percipirt.

Die Necroscopie ergab ein Uebergreifen der Neubildung auf die Fibrocartilago basilaris und auf das, die knorpelige Ohrtrompete umgebende Bindegewebe. Die ganze Tuba erschien in die speckig infiltrirte Umgebung eingebettet und comprimirt. An mikroskopischen Durchschnitten sieht man die epitheliale Neubildung in Form von Zapfen und Nestern oder als Cancroidkugeln bis hart an den Tubenknorpel hinanreichen. Der Tubenknorpel selbst ist an keiner einzigen Stelle von der Krebsmasse ergriffen. Hingegen finden sich im membranösen Abschnitte der Ohrtrompete zerstreute Krebsknoten, welche jedoch nicht bis zum Epithel reichen.

---

# Neurosen des Schallleitungs-Apparates.

## I. Die Otalgie.

Die Otalgie wird durch eine Affection der das Gehörorgan versorgenden sensiblen Nerven bedingt, sie tritt entweder als localisirte Ohraffection oder als Theilerscheinung einer Trigeminus- oder einer Cervico-Occipitalneuralgie auf. Nicht selten erweist sich der Schmerz im Ohre von den Zähnen oder vom Kehlkopfe irradiirt*).

Die Erkrankung betrifft häufiger das weibliche Geschlecht: Szenes zählt auf 20 Frauen 7 Männer; Bürkner auf 41 Frauen 12 Männer; Schubert auf 67 Frauen 28 Männer. Gradenigo, dessen statistische Zusammenstellung aus der Literatur ein Verhältniss von 226 Frauen zu 93 Männern ergibt, vindicirt der Mehrzahl der Otalgien einen hysterischen Character.

Die auf die Ohrmuschel localisirte Neuralgie ist meist auf eine umschriebene Stelle begrenzt. Sie wird an der vorderen Fläche durch eine Affection des Trigeminus (N. auriculo-temporal.), an der hinteren Fläche durch eine Erkrankung des oberen Cervicalnervengeflechts (N. auricular. magn. et occipital. minor) hervorgerufen. Neben dem Schmerzpuncte an der Ohrmuschel findet sich häufig auch ein solcher am Warzenfortsatze (Valleix' Mastoidealpunct). Durch leichte Berührung oder Druck wird der Schmerz gesteigert, bei stärkerer Compression jedoch zuweilen vermindert. Manchmal entwickelt sich während des Anfalles eine rasch vorübergehende Röthung und Schwellung an der afficirten Stelle.

Die Otalgie des äusseren Gehörganges ist als solche nur bei Localisirung des Schmerzes im knorpeligen Abschnitte zu ermitteln; bei tieferem Sitze im knöchernen Theile ist die Unterscheidung zwischen Gehörgangs- und Mittelohrotalgie nicht möglich.

Die Neuralgie des Plexus tymp., welcher sich aus Verzweigungen des Trigeminus, des Sympathicus und des Glossopharyngeus zusammensetzt,

*) Rohrer, Schweizerische Zeitschrift f. Zahnheilk. Bd. X.

tritt entweder als locale Neurose oder als Theilerscheinung einer Neuralgie des dritten, seltener des zweiten Quintusastes auf. Im letzteren Falle beschränkt sich die Otalgie auf das Mittelohr, während bei Affection des dritten Astes äusseres und Mittelohr von der Neuralgie ergriffen werden. Selten ist der Warzenfortsatz der Sitz eines hartnäckigen Nervenschmerzes, welcher sich daselbst bei Adhäsivprocessen und bei Mittelohreiterungen entwickelt.

Als Ursachen der Otalgie sind anzuführen: Erkältung, Anämie, Hysterie, Neurasthenie, sexuelle Störungen, Perineuritis der Nervenstämme, Druck auf dieselben in ihrem Verlaufe, Exostosen (Tomka), Hyperämie, Entzündung und Neubildung im Ganglion Gasseri, Hirntumoren*), Caries der Schädelknochen und der Halswirbel und heftige Schalleinwirkung. Mehrmals beobachtete ich anhaltende Otalgien bei Carcinom des Oberkiefers und der Retropharyngealgebilde; als frühes Symptom von Zungenkrebs wird sie von Richard und Körner erwähnt. Eine der häufigsten Ursachen der Otalgie namentlich bei Kindern sind cariöse Zähne, Ulcerationen im Kehlkopfe (Gerhardt), und in der Nähe der Tubenostien. Bei Herpes Zoster des Gesichtes ist sie eine Theilerscheinung der Trigeminusneuralgie.

Die meist intermittirenden Anfälle sind characterisirt durch intensive, reissende und bohrende Schmerzen in der Tiefe des Ohres, welche mehrere Stunden andauern und meist in unregelmässigen Intervallen wiederkehren. Zuweilen zeigt die Otalgie einen vollständig typischen Verlauf.

Das Vorkommen dieser schon von den älteren Autoren als Otalgia intermittens gekannten Form wurde durch Beobachtungen von Voltolini, Weber-Liel und Orne-Green**) bestätigt. Letzterer sah bei einem an Wechselfieber erkrankten Individuum während jedes Anfalls, ausser einer Neuralgie im Gebiete des Trigeminus, das Auftreten einer acuten Mittelohrentzündung (Otit. intermitt.), welche mit dem Nachlasse des Fieberparoxismus zurückgieng. In Wien beobachte ich die Otalgia intermittens meist im Frühjahre bei Individuen, die in der Nähe der sumpfigen Praterauen wohnen. Die intermittirende Otalgie ist nur dann als Folge einer Malariainfection (Intermittens larvata) aufzufassen, wenn gleichzeitig ein Milztumor nachweisbar ist.

Eine von Kaufmann beschriebene Form der Otalgie (Wien. med. Blätter 1896) bei Influenza ist gekennzeichnet durch heftige, mehrere Tage anhaltende Ohrenschmerzen, bei negativem Trommelfellbefunde, die unter Fieber und Allgemeinsymptomen (Kopfschmerzen, Gliederreissen, Abgeschlagenheit) beginnen.

Während des otalgischen Anfalles treten manchmal subjective Gehörsempfindungen und Schwerhörigkeit, Hyperaesthesia acustica, nicht selten auch Hyperämie und Hyperästhesie an der Ohrmuschel und der Schläfe auf, welche nach dem Anfalle schwinden. Starke Geräusche in der Nähe des Kranken steigern öfter den Schmerz.

Der Verlauf der Otalgie ist acut oder chronisch. Im ersteren Falle dauert die Neurose einige Tage oder mehrere Wochen mit unregelmässigen, seltener regelmässigen Intervallen. Der Verlauf der chronischen Neurosen ist ganz unbestimmt; die Anfälle treten oft in Zwischenräumen von Wochen oder Monaten auf und können jahrelang andauern. Chronische Otalgien mit typischem Verlaufe sind selten. Bei einem meiner Kranken traten die Anfälle seit zehn Jahren jeden Monat oder jeden zweiten Monat regelmässig linksseitig auf und endeten nach mehrstündiger Dauer mit einem festen

*) Krepuska (Gesell. der Ungar. Kehlkopf- und Ohrenärzte 1897) beschreibt einen Fall, bei dem ein Sarcom des Ganglion Gasseri eine heftige, nicht zu beseitigende Otalgie hervorgerufen hat. Spira sah bei einem Kinde eine Otalgie als einziges Initialsymptom einer schweren Diphtherie (Przeglad lekarski 1899).

**) Neuralgia in and about the ear. Transact. of the americ. otolog. Soc. VII. 1875.

Schlafe. Bei den mit Trigeminus-Neuralgie combinirten oder bei den irradiirten Otalgien hängt der Verlauf von dem des Grundleidens ab.

Die Differentialdiagnose zwischen Otalgie und einem entzündlichen Schmerze ergibt sich aus dem Fehlen von Entzündungserscheinungen im Gehörorgane. Ausnahmen sind selten. Bei einem von Spira beschriebenen Falle (M. f. O. 1895), einen 73jährigen Mann betreffend, entwickelte sich eine centrale Ostitis des Warzenfortsatzes unter den Erscheinungen einer heftigen Trigeminus-Neuralgie. Ist die Otalgie als solche festgestellt, so ist zu eruiren, ob es sich um eine locale Neurose oder um eine Otalgie als Theilerscheinung einer Trigeminus- oder Cervico-Occipitalneuralgie oder endlich um einen irradiirten Schmerz im Ohre handelt. Man wird daher zunächst eine genaue Untersuchung der Zähne vornehmen und bei vorhandener Zahncaries diese als wahrscheinliche Ursache der Otalgie annehmen, wenn bei Druck auf den erkrankten Zahn heftiger Schmerz empfunden wird. Bestehen Symptome einer Rachen- oder Kehlkopfaffection, so ist durch eine genaue Spiegeluntersuchung zu constatiren, ob der Ohrschmerz nicht von Ulcerationen daselbst ausgeht.

Der Zusammenhang der Otalgie mit Neuralgien des Quintus und des Cervicalplexus wird durch die Untersuchung der bekannten schmerzhaften Puncte (points douloureux) eruirt. Bei Trigeminus-Neuralgien findet man entweder den Schmerz an sämmtlichen oder aber nur an einzelnen Puncten ausgeprägt. Die Otalgie prävalirt hiebei häufig so stark, dass man erst durch die Constatirung der Schmerzpuncte das Bestehen einer ausgedehnten Trigeminus-Neurose erkennt.

Die Prognose der Otalgien ist in recenten Fällen und bei den typischen Formen im Allgemeinen günstig, selbst dann, wenn die Affection als Theilerscheinung einer Trigeminus-Neuralgie auftritt; desgleichen, wenn die Otalgie von einem cariösen Zahne ausgeht. Hingegen gestaltet sich die Prognose ungünstig bei den langwierigen Quintus-Neuralgien, besonders wenn als deren Ursache eine Cerebralerkrankung oder eine nicht zu beseitigende Compression der betreffenden Nervenstämme erkannt wird. Als ungünstige Momente sind ferner anzuführen: Anämie und Marasmus, inveterirte Syphilis, tuberculöse Geschwüre im Larynx und Carcinom in der Umgebung der Tuba Eust.

Die Therapie richtet sich nach der Ursache und der Dauer der Erkrankung. Wo Zahncaries als Ursache des Leidens erkannt wird, ist der Fall an den Zahnarzt zu weisen. Bei recenten, localen oder mit einer Quintus-Neuralgie combinirten Otalgien wird man zunächst — gleichviel ob die Anfälle unregelmässig oder typisch auftreten — das Chinin sulfur. (2—5 dg pro dosi, 3mal täglich) anwenden. Bei den typischen Formen wird das Chinin ($^1/_4$—$^1/_2$ g pro dosi) 2—3mal im Laufe von 2—3 Stunden vor dem Anfalle verabreicht. Die Wirkung des Chinins wird öfter durch einen Zusatz von Jodkali (1 Ch. : 2 K J.) unterstützt.

Das Jodkali in grösseren Dosen ist angezeigt bei Verdacht auf Syphilis und bei gleichzeitigen Zuckungen und leichter Parese der Gesichtsmuskeln, in welchem Falle der Ohrschmerz mit Wahrscheinlichkeit auf eine Entzündung im Fallopi'schen Canale zu beziehen ist. Während intensiver Anfälle ist man genöthigt, den Schmerz durch die innerliche oder hypodermatische Anwendung von Morphin zu lindern. Brieger empfiehlt Chloräthyl, in Form des Sprays, auf Trommelfell und Gehörgang, Urbantschitsch Inhalationen von Amylnitrit.

Bei den chronischen Formen liefert die Therapie nur selten auffällige Erfolge; zuweilen jedoch werden durch die Anwendung eines oder des anderen Mittels die Anfälle milder und seltener. Die gebräuchlichsten internen Mittel sind Chinin, Jodkali, Jodnatrium, das Jodipin 2—3 g pro die (Nobel, Pins), Arsen, Bromnatrium 1—2 g (Tinct. Fowleri), salicylsaures

Natron, Eisen, Ol. Terebinth. (15—20 Tropfen in Kapseln), Atropin (0,0005 bis 0,002 pro die), Pyramidon 0,3—0,5, Citrophen 0,5, Antipyrin 1—2 g pro die, Oxyd. Zinc., letzteres für sich allein oder in Form der Meglinschen Pillen (Oxyd. Zinc., Rad. valerian. ana 10,0, Extr. hyoscyam. nigr. 1,0; f. 100 Pillen, steigend von 1—30 und zurück).

Von äusserlichen Mitteln erweisen sich Vesicantien am Warzenfortsatze und die endermatische Einreibung von Morphin- oder Veratrinsalben, sowie narcotische Pflaster zuweilen als wirksam. Sowohl bei hartnäckigen, acuten wie chronischen Formen kann die galvanische Behandlung versucht werden, da durch diese öfter eine wesentliche Besserung erzielt wird, wo alle anderen Mittel erfolglos bleiben. Nach Erb wird bei der Galvanisirung die Anode am Ohre, der Kathode auf den Nacken angesetzt. Faraday'sche Ströme sind wegen der häufig gleichzeitigen Hauthyperästhesie im Allgemeinen nicht zu empfehlen.

In Fällen, in denen der Schmerz die ganze Ohrgegend betrifft und namentlich beim Drucke zwischen Unterkieferast und dem Warzenfortsatze, entsprechend dem Verlaufe der knorpeligen Ohrtrompete, gesteigert wird, tritt nach mehrmaliger Massage eine bedeutende Besserung, sogar gänzliches Schwinden der Otalgie nach mehreren Tagen ein. Max (Wien. med. Wochenschr. 1892) und Romani rühmen die Erfolge der Trommelfellmassage mittelst der Lucae'schen Drucksonde. Besteht nach Ablauf einer Mittelohreiterung eine nicht zu beseitigende Neuralgie des Warzenfortsatzes, als deren Ursache eine excessive Bindegewebswucherung angenommen wird, ferner bei Mastalgien nach geheilter Eröffnung des Warzenfortsatzes, so ist die Ausmeisselung eines Knochenstückes aus dem Warzenfortsatze angezeigt. Bei einem 18jährigen Mädchen, das nach einer gelungenen Warzenfortsatzoperation seit einem Jahre an einer mit Melancholie verbundenen Narbenneuralgie der Proc. mast. litt, erzielte ich durch Ausmeisselung des sclerotischen Knochenstücks vollständige Heilung.

Zuweilen tritt bei Hemicranie ein dumpfer Schmerz im Ohre und in dessen Umgebung auf, welcher von einer Hyperämie und einem Gefühle von Wärme und Brennen an der Ohrmuschel und an der Schläfe begleitet ist. Eulenburg und Möllendorf, welche diese Form als Hemicrania angio- s. neuroparalytica bezeichnen, führen sie auf eine Affection des Sympathicus zurück.

Den Neurosen sind auch die im Ganzen selten vorkommende cutane Hyperästhesie und Anästhesie der Ohrmuschel und des äusseren Gehörganges anzureihen. Hyperästhesien an der Ohrmuschel bleiben oft nach Erfrieren, Entzündungen und Eczemen zurück. Besonders empfindlich zeigen sich manche Personen gegen kalten Luftzug oder Wind, so dass sie fortwährend den Gehörgang durch einen Wattepfropf zu schützen genöthigt sind. Narcotische Einreibungen vermindern die Empfindlichkeit nicht. Hingegen leisten methodische, kalte Abreibungen der äusseren Ohrgegend, Bepinselungen mit Fett und die Electricität manchmal gute Dienste. Dass auch nervöses Hautjucken (Pruritus) vorzukommen pflegt, wurde schon früher bei der Besprechung der Secretionsanomalien des Gehörgangs hervorgehoben. Das Leiden ist oft sehr lästig und veranlasst durch intensives Kratzen Excoriationen und Entzündungen. Bepinselungen mit Oleum Vaselini, mit Epicarinalcohol (1,0 : 20,0—30,0), Epicarinsalbe (1,0 : 20,0), mit concentrirter Pikrinsäurelösung (oder mit $\beta$-Naphtol 0,2, Alcohol und Aether sulf. ana 10,0) mildern oft für längere Zeit das Jucken. Heftige Anfälle konnte ich durch 20%ige Cocainlösungen rasch herabsetzen.

Die Anästhesie der Ohrnerven betrifft am häufigsten die Ohrmuschel und zwar meist die Quintus-Ausbreitung an deren vorderer Fläche. Sie tritt nur selten als isolirte Affection, sondern öfters als Theil-

erscheinung einer herabgesetzten Sensibilität der betreffenden Kopfhälfte, namentlich bei Hysterie, Cerebralerkrankungen, Hirntumoren, nach Cerebrospinalmeningitis und nach heftiger Schalleinwirkung auf.

Die Anästhesie im äusseren Gehörgange ist nur wenig gekannt (s. Hysterie). Hingegen kommt, wie ich bereits früher (W. m. W. 1863) hervorgehoben habe, eine Sensibilitätsverminderung der Mittelohrschleimhaut, insbesondere bei den ohne Secretion verlaufenden, chronischen Adhäsivprocessen, keineswegs selten vor. Combinirt mit Anästhesie des Trommelfells wurde sie wiederholt bei hysterischer sensorieller Hypästhesie beobachtet (Chvostek, Walton, Lichtwitz u. A.).

## II. Motorische Neurosen.

Hieher sind zu rechnen:

1. Die spastischen Contractionen der Muskeln der Ohrmuschel, welche am häufigsten als Theilerscheinung des mimischen Gesichtskrampfes (Tic convulsif), seltener als isolirte Neurose auftreten (Romberg).

2. Spastische Zuckungen der Binnenmuskeln des Ohres. Die bisherigen Beobachtungen beziehen sich auf spastische Contractionen des M. tensor tymp. und sind nicht mit den willkürlich hervorgerufenen Contractionen dieses Muskels (s. S. 57) zu verwechseln. Sie sind entweder durch eine deutlich sichtbare Bewegung am Trommelfelle oder durch ein in den Gehörgang luftdicht eingefügtes Manometer (S. 53) zu constatiren, in welchem bei jeder Contraction des Muskels eine ausgiebige negative Schwankung der Sperrflüssigkeit eintritt. — Subjectiv äussern sich die Zuckungen durch ein lautes, auch objectiv wahrnehmbares Knacken oder durch ein dumpfes Pochen im Ohre. Die in einem Falle von mir vorgenommene Hörprüfung ergab, dass während der Zuckungen die Hördistanz abnimmt, dass tiefe Töne gedämpft und undeutlich werden und dass hohe Töne beiläufig um $^1/_4$ Ton in die Höhe gehen.

Ausgehend von der Thatsache, dass durch kräftige Contractionen des M. orbicular. palpebrar. auch Zuckungen des M. stapedius ausgelöst werden (s. S. 56), glaubt Gottstein (A. f. O. Bd. XVI) in einem von ihm beobachteten Falle von Blepharospasmus, bei welchem während des Anfalles ein Rauschen in beiden Ohren empfunden wurde, als Ursache desselben einen klonischen Krampf des M. stapedius annehmen zu können*). Habermann (Prager med. Wochenschr. 1884) nahm in einem Falle, bei dem subjective Geräusche, Schwindel und Eingenommenheit des Kopfes auf klonische Spasmen des Musc. stapedius bezogen wurden, die Tenotomie desselben vor, worauf die obigen Symptome schwanden. Bürkner will in einem Falle von mit Lidkrampf combinirtem Rauschen und Hämmern im Ohre den Lidkrampf durch Katheterismus beseitigt haben. Ein Fall von Schwerhörigkeit und Ohrensausen bei Lähmung des N. stapedius (als Theilerscheinung einer durch Schädelbasisfractur hervorgerufenen Facialislähmung) wurde von Matte (Deutsche med. Wochenschr. 1890) durch Tenotomie des Tensor tympani geheilt.

3. Klonischer Krampf der Muskeln der Ohrtrompete. Dieser wurde bisher von Politzer, Schwartze, Brunner, Tomka, Boeck und Todd vereinzelt beobachtet. Während Boeck in einem Falle ein mit dem Pulse synchronisches Knacken beschreibt, glich in meinen Fällen das durch die Zuckungen der Tubenmuskeln hervorgerufene Knacken einem weithin vernehmbaren, unregelmässigen Uhrticken, welches auch während

*) Ostino und Calamina. Archivio ital. di otologia etc. 1900.

des Schlafes anhielt und durch den Willen nicht unterdrückt werden konnte. Bei jedem Knacken war eine entsprechende Zuckung am Gaumensegel wahrnehmbar. Das Geräusch sistirte, wenn das Gaumensegel mit dem Finger in die Höhe gedrängt wurde. Autophonie während der Contraction der Tubenmuskeln hat Rüdinger an sich selbst beobachtet. In einem Falle Schwartze's war die Affection mit Spasmen der Kehlkopf-, Augen-, Mund- und Nasenmuskeln combinirt. Therapeutisch hat sich bisher die Galvanisation des Gaumensegels und die Massage der Gegend zwischen dem aufsteigenden Aste des Unterkiefers und dem Warzenfortsatze am wirksamsten erwiesen.

---

## Traumen des Schallleitungsapparates.

Die Läsionen der Ohrmuschel stellen sich nach der Art der einwirkenden Gewalt als Stich-, Hieb-, Schnitt-, Riss- und Quetschwunden dar. Ihre Bedeutung richtet sich nach der Intensität des Traumas und nach der Ausdehnung der Verletzung. Oberflächliche, auf die Haut beschränkte Suffusionen heilen immer ohne sichtbare Folgen, während tiefgreifende, das Perichondrium oder den Knorpel treffende Läsionen z. B. beim Othämatom eine Difformität der Ohrmuschel zur Folge haben. Am günstigsten gestaltet sich der Verlauf bei den Schnittwunden des Ohrknorpels, wie sie bei Gefechten, Duellen u. s. w. häufig vorkommen, insofern als selbst bei grösseren Trennungen des Zusammenhangs (v. Tröltsch, Trautmann) nach Vereinigung der Schnittränder mittelst der Naht in den meisten Fällen Heilung per primam erzielt wird*). Minder günstig sind die Ausgänge von Riss-, Quetsch- und Bisswunden, welch' letztere nach E. Hoffmann (Lehrb. der gerichtl. Med. 1892) namentlich in Tirol nicht selten vorkommen, da er in einem verhältnissmässig kurzen Zeitraume drei solcher Fälle zu begutachten Gelegenheit hatte. Bei allen diesen complicirten Verletzungen kommt es nach necrotischer Abstossung der verletzten Hautpartien durch Blosslegung des Knorpels zu Geschwüren, deren Vernarbung gewöhnlich mit Schrumpfung und Verbildung der Ohrmuschel einhergeht (Kirchner).

Die Verletzungen des äusseren Gehörganges betreffen häufiger den knöchernen, als den knorpeligen Abschnitt. Läsionen des knorpeligen Gehörganges sind entweder auf diesen beschränkt oder mit solchen der Ohrmuschel combinirt. In einem von mir beobachteten Falle kam es in Folge eines Sturzes zu einer mit starker Ohrblutung verbundenen Fractur der unteren Wand des knorpeligen Gehörganges, welche ohne Eiterung heilte. Am häufigsten wird die Auskleidung des knorpeligen Abschnittes, selten der Knorpel selbst durch rohe Extractionsversuche bei Fremdkörpern verletzt, ohne dass tiefergreifende Veränderungen zurückbleiben.

Die Verletzungen des knöchernen Gehörganges entstehen entweder durch directe oder indirecte Gewalteinwirkung. Die directen Verletzungen betreffen entweder bloss die Gehörgangsauskleidung oder auch die Knochenwand. Auch hier kommen als Ursache in erster Linie gewaltsame Extractionsversuche bei Fremdkörpern in Betracht. Nebstdem

---

*) Dr. M. Rauch (Allg. W. med. Ztg. 1899) gelang es, eine im Duell ganz abgetrennte Ohrmuschel nach Vereinigung wieder zur Anheilung zu bringen.

wird der Gehörgang am häufigsten durch feste Gegenstände verletzt, welche bei heftigem Pruritus in den Gehörgang eingeführt werden, und zwar meist in der Weise, dass durch zufälliges Anstossen an den Arm das Instrument gewaltsam gegen die Gehörgangswand vorgetrieben wird. J. P. Cassels (Glasg. med. Journ. VIII) berichtet über eine Stichverletzung an der Vereinigungsstelle des knorpeligen mit dem knöchernen Gehörgange mittelst einer Stahlfeder, welche nicht nur eine traumatische Otitis ext., sondern auch eine Entzündung des Warzenfortsatzes herbeiführte. — Auf den knöchernen Gehörgang beschränkte Fracturen nach Einwirkung einer directen Gewalt sind sehr selten. Gizycki (Inaug.-Dissert. Halle 1896) berichtet über einen Fall von Durchstossung der oberen Gehörgangswand mit einer Ohrenspritze.

Häufiger sind die Gehörgangsfracturen Folgen indirecter Gewalteinwirkung und zwar sind es entweder durch Schlag, Stoss oder Sturz bedingte Schädelfissuren, welche sich auf die Gehörgangswände fortsetzen, oder Verletzungen, welche durch heftigen Stoss auf den Unterkiefer hervorgerufen werden, indem dessen Gelenksfortsatz mit grosser Kraft gegen die Gehörgangswand getrieben wird*).

Die Localität der Verletzung richtet sich nach der Stelle des Traumas. Bei Gewalteinwirkung auf die Scheitelgegend kommt es meist zur Fissur an der oberen Gehörgangswand, bei solcher am Hinterhaupte zur Fissur der hinteren Gehörgangswand und bei Stoss auf den Unterkiefer zur Verletzung der vorderen Wand. An der letzteren entstehen durch indirecte Einwirkung nicht nur Sprünge, sondern auch Splitterfracturen (Denker), so dass einzelne abgesprengte Knochenstücke aus dem Gehörgange herauseitern oder extrahirt werden (Jakubasch, M. f. O. 1878; Trautmann, A. f. O. Bd. XV). Burnett (Am. Journ. of Otol. II) sah nach Gewalteinwirkung auf den Unterkiefer Caries und Necrose der verletzten vorderen Gehörgangswand. Nach Kirchner und meinen Beobachtungen können bei Gewalteinwirkung auf den Unterkiefer auch ohne Fractur der knöchernen Gehörgangswände Entzündungen der Gehörgangs- und Mittelohrauskleidung entstehen.

Die Ausgänge der Gehörgangsfracturen sind entweder Heilung ohne Difformität, oder Caries und Necrose der betreffenden Wand mit Exfoliation von Sequestern und zurückbleibender Stenose des Gehörganges. Fissuren an der hinteren Wand führen zu traumatischer Entzündung der Warzenzellen, welche durch Complication mit Sinusthrombose letal enden kann. Desgleichen können Fissuren an der oberen Wand bei gleichzeitiger Verletzung der Dura mater durch Hinzutreten von Meningitis tödtlich verlaufen. Fracturen der vorderen Wand heilen nach vorhergegangener Eiterung mit Osteophytbildung (Wagenhäuser). In einem von mir beobachteten Falle hatte ein Schlag auf die linke Scheitelgegend eine Fissur der linken oberen Gehörgangswand zur Folge, welche, ohne Störungen zu hinterlassen, mit einer Vertiefung am Knochen heilte, während durch Contrecoup eine Erschütterung des rechten Labyrinthes mit bleibender Schwerhörigkeit herbeigeführt wurde.

Im Grossen und Ganzen jedoch sind die Gehörgangsfracturen selten auf diesen Abschnitt begrenzt, sondern meist mit Fissuren der oberen und inneren Trommelhöhlenwand, des Warzenfortsatzes, der Felsenbeinpyramide und der Schädelbasis complicirt. In der Mehrzahl dieser Fälle findet man das Trommelfell rupturirt und die Verletzung von einer profusen Blutung begleitet. Wo die Chorda tymp.

---

*) Nach Hasslauer (Z. f. O. 1899) wurde in 33 Fällen von Gehörgangsfracturen 15mal eine directe Gewalteinwirkung auf das Kinn und den Unterkiefer constatirt.

durch die Fissur verletzt wurde, lassen sich Geschmackslücken in der betreffenden Zungenhälfte nachweisen (Magnus, A. f. O. Bd. II). Erstreckt sich der Sprung auf die Labyrinthkapsel oder auf die Schädelhöhle, so erfolgt unter Symptomen von Kopfschmerz, Schwindel, Erbrechen, Sausen und hochgradiger Schwerhörigkeit ein reichlicher seröser Ausfluss aus dem Ohre, welcher die chemischen Eigenschaften der Cerebrospinalflüssigkeit zeigt. Diese quillt entweder durch das rupturirte Trommelfell, oder wie in einem Falle, bei dem das Trommelfell intact blieb, durch einen Sprung der oberen Gehörgangswand hervor (Zaufal). Lucae (Berl. klin. Wochenschrift 1899) beobachtete in einem Falle einen 5 Wochen andauernden profusen Ausfluss von Liqu. cerebro-spinalis ohne Hirnerscheinungen.

Die Quantität des serösen Ausflusses schwankt nach den Angaben der verschiedenen Beobachter (Toynbee, Hagen, Bruns, Chelius) zwischen 13 und 981 g binnen 24 Stunden. Aus den in der Literatur zerstreuten Berichten ist es jedoch schwer festzustellen, in welchen Fällen wirkliche Cerebrospinalflüssigkeit und in welchen Labyrinthwasser abfloss. Ob bei verletztem Labyrinthe die Cerebrospinalflüssigkeit durch den Aquaed. cochl. in die Labyrinthhöhle und von hier nach aussen gelangen kann, ist noch nicht erwiesen.

Complicirte Verletzungen mit Fractur der Schädelbasis verlaufen in der Regel durch hinzutretende Meningitis letal. Heilung ist nur vereinzelt beobachtet worden (Schroter). Bei den ohne Sprung der Schädelbasis zu Stande gekommenen Verletzungen der Pyramide ist indess die Möglichkeit einer Heilung, selbst bei Fällen mit schweren klinischen Symptomen, nicht ausgeschlossen.

Körner berichtet (A. f. O. Bd. XVII) über eine Schussverletzung des Labyrinthes mit Ausfluss von seröser Flüssigkeit, bei der 5 Wochen nach Entfernung des Projectils Heilung eintrat. Einen günstigen Ausgang nach Verletzung des Labyrinthes mit einer Stricknadel sah Schwartze, ebenso Trautmann (A. f. O. Bd. XIV) nach Fissur der Pyramide durch den Stoss einer Wagendeichsel. In einem von Daake (Langenbeck's Arch. 1865) beschriebenen Falle von Taubheit und Faciallähmung der linken Seite in Folge von Schädelfissur, bei dem 7 Monate später der Tod durch Tuberculose eintrat, ergab die Autopsie eine geheilte Fissur, welche bis zur Pars tymp. sich erstreckte.

Als seltene Beispiele von Traumen des Schallleitungs-Apparates sind anzuführen: O. Wolf (A. f. A. u. O. Bd. II), Fall von Schussverletzung der Ohrtrompete, bei dem das Projectil unterhalb des Jochbogens durch den linken Oberkiefer in die Ohrtrompete eindrang und daselbst eingekeilt blieb. Die dadurch bedingten Symptome des Tubenverschlusses wurden durch wiederholte Paracentese des Trommelfells nur vorübergehend gebessert. Ferner beschreibt O. Wolf (Z. f. O. Bd. XXII) eine Schussverletzung des Felsenbeines bei einem 17jährigen Mädchen, bei dem es ihm nach Abmeisselung der hinteren Gehörgangswand gelang, das unmittelbar am Sinus transv. steckende Projectil zu entfernen. Bezold (Berl. klin. Wochenschr. 1883) theilt einen Fall von Stichverletzung des Tubencanals mit, bei dem später eine Atresie der Ohrtrompete constatirt wurde. Dieser Fall bietet auch in forensischer Beziehung Interesse, insoferne bei dem betreffenden Individuum der Verdacht auf Simulation vorlag.

In einem von mir beobachteten Falle, bei dem das Projectil die Parotis, den Gehörgang und den Warzenfortsatz durchdrang und am hinteren Segmente desselben wieder zum Vorschein kam, blieben als Residuen der Verletzung eine Strictur im mittleren Abschnitte des Gehörganges, eine in den Gehörgang einmündende Speichelfistel und Paralyse des Facialis zurück. Biehl (Wien. klin. Wochenschr. 1900) sah nach Stichverletzung der unteren Gehörgangswand eine 5 Monate später mit Hyperhydrosis der betreffenden Gesichtshälfte entstehende Facialislähmung. Rosati (Arch. ital. di otolog. Bd. VII) berichtet über acht einschlägige Fälle. Cassels (Glasg. med. Journ. Bd. VIII) sah bei einem 7jährigen Mädchen eine durch Verletzung des Warzenfortsatzes hervorgerufene Hämorrhagie des Sinus transv. mit Heilung verlaufen. Einen ähnlichen

Fall theilt Bergmann (Hirnkrankh. 3. Aufl. 1899) mit. Bei einer Frau, die durch einen Dolchstich verletzt wurde, drang das Instrument vor dem Tragus durch beide Gehörgangswände, wobei die abgebrochene Spitze des Dolches in der hinteren Gehörgangswand stecken blieb. Es trat Facialislähmung und eine geringe Blutung ein. Bei dem Versuche, die abgebrochene Spitze zu entfernen, erfolgte eine profuse Sinusblutung. Gradenigo (Arch. ital. di otolog. etc. Bd. IX) konnte einmal das in der Nähe des Carotiscanals liegende Projectil im Röntgenbilde sehen. Ebenso gelang es mir bei einem Venezianer (M. f. O. 1899) mit totaler Facialislähmung nach Schussverletzung im Ohre, durch Röntgenbeleuchtung die Lage des länglichen Projectils im hinteren Abschnitt der Pyramide nachzuweisen.

Zu den seltenen Verletzungen im Gehörapparate zählen die Fracturen des Hammergriffs. Diese werden durch directe Gewalteinwirkung auf das Trommelfell, durch Hineinstossen fester Körper in den Gehörgang, durch heftige, den Schädel treffende Traumen beim Herabstürzen von grossen Höhen, Treppen und dergleichen (Kirchner) und durch Extraction fremder Körper herbeigeführt und können entweder durch Callusbildung heilen oder es bleiben die Bruchtheile unvereinigt. In beiden Fällen bildet das untere Bruchende mit dem oberen Theile des Griffs einen stumpfen Winkel (Roosa)*). Bei Prüfung mit dem Siegle'schen Trichter zeigt das untere Bruchende der nicht vereinigten Hammerfractur eine ausgiebige Bewegung, während der obere Theil des Hammergriffs unbeweglich bleibt (Moure, Bull. et mém. de la soc. franç. d'Otologie. Tom. I).

Den mechanischen Verletzungen des Schallleitungs-Apparates reihen sich die durch thermische und chemische Einflüsse bedingten Läsionen desselben an. Durch Eindringen heisser Flüssigkeiten in das Ohr werden die Gehörgangswände meist in weit geringerem Grade afficirt, als das Trommelfell (Bezold, A. f. O. Bd. XVIII), an welchem nach profuser Mittelohreiterung persistente Perforationen zurückbleiben. Opitz (Allg. mil. Ztg. 1865) fand bei Rekruten Verschorfung der Gehörgangswände durch Einleitung heisser Dämpfe von verbranntem Wachs und Unschlitt; Weintraub Anätzung des knorpeligen Gehörganges, durch Lapis infern. in Substanz mit Ausgang in Strictur. Fälle von Verbrennung durch Eingiessen von geschmolzenem Blei oder flüssigem Eisen (Schäfer) in den Gehörgang, als deren Folgen Taubheit und Facialparalyse zurückblieben oder der letale Ausgang durch Meningitis eintrat, sind in der ohrenärztlichen Literatur mehrfach verzeichnet.

Von Läsionen durch chemische Agentien sind zu erwähnen: die Anätzungen des Ohres durch Salpetersäure und Schwefelsäure, durch Ferr. sesquichlor. sol., durch caustische Alkalien, Argent. nitr., durch Chloroform, Aether und Aetzammoniak. Als Folgezustände werden angeführt: Zerstörung des Trommelfells mit Exfoliation der Knöchelchen, Caries der Wände des Gehörganges und der Trommelhöhle, Facialparalyse, Polypen, persistente Perforationen, Adhäsivprocesse und der letale Ausgang.

Zu den mechanischen Läsionen zählen die Luftdruckerkrankungen des Gehörorganes bei Caissonarbeitern, Tauchern und Aeronauten**). Bei Caissonarbeitern, die in Flussbetten unter einem Ueberdruck von 1—3 Atmosphären arbeiten, tritt selbst beim allmähligen Einschleussen ein schmerzhaftes Gefühl von Druck in den Ohren ein, welches bei normal wegsamer Ohrtrompete durch wiederholte Schlingbewegungen bald schwindet. Bei behinderter Wegsamkeit des Tubencanals, welche den Ausgleich des Luftdruckes im Mittelohre erschwert, wird durch den Ueberdruck im Caisson das Trommelfell nach innen gedrängt und die membranöse Tubenwand an die knorpelige dicht angepresst. In Folge des Abschlusses der Trommelhöhle entwickeln sich Stauungshyperämien in den Gefässen des Mittelohres, welche zur Transsudation von Serum und zu Blutungen führen. Dem entsprechend findet man das Trommelfell eingezogen, injicirt (Tomka), violett oder dunkelblauroth gefärbt, bei schwereren Formen mit Ecchymosen bedeckt, selten (bei atrophischen Trom-

*) Szenes, Sur les lésions traumatiques de l'organe auditif. Ann. de malad. de l'oreille etc. 1898.

**) Pathologie der Luftdruckerkrankungen des Gehörorganes von Dr. Ferd. Alt, R. Heller, W. Mager, Herm. v. Schrötter (M. f. O. 1897).

melfellen) rupturirt. Die Begleitsymptome dieser schweren Formen sind: Druck und heftige stechende Schmerzen im Ohre, begleitet von blutigem Ausfluss aus Ohr und Nase. Bei stationärem Druck werden keine Störungen im Gehörorgane beobachtet.

Die meisten Ohraffectionen bei Caissonarbeitern treten nach den Untersuchungen von Herm. v. Schrötter, Heller und Mager*) während der Decompression ein, wenn diese zu rasch vor sich geht. Ausser den früher erwähnten Läsionen kommt es bei der Decompression in Folge von Gasentwicklung im Blute zu Gasembolien und zu den schwersten Affectionen des Gehörorganes. Diese Gasembolien können durch Ischämie und herdweise Necrose der centralen Hörbahn und des Hörnerven und seiner Ausbreitung bleibende Hörstörungen herbeiführen.

Durch die nach rascher Decompression entstehende Blutdrucksteigerung in den Gefässen des Mittelohrs und des Labyrinthes kommt es nach den Untersuchungen von F. Alt in diesen Bezirken zu Transsudationen und Hämorrhagien (Alt, l. c.). Die Erscheinungen sind folgende: Die Arbeiter werden bei vollständigem Wohlbefinden entschleusst; wenige Minuten bis mehrere Stunden nach dem Verlassen des Caissons tritt plötzlich unter Schwindel, Ohrensausen und Erbrechen schwerer Collaps mit oder ohne Bewusstseinsstörung auf. Im Anschlusse daran tritt complete Taubheit ein. Während des Krankheitsverlaufes sind die Patienten nicht im Stande, allein zu gehen, fühlen beim Stehen mit geschlossenen Augen starken Schwindel und klagen über Rauschen und Sausen in den Ohren.

Zuweilen geht die nahezu complete Taubheit auf einem oder auch auf beiden Ohren binnen weniger Tage bis zu einem gewissen Grade zurück. Für diese Fälle kann man wohl nicht eine ausgedehnte Blutung im schallempfindenden Apparate, wohl aber eine vorübergehende Ischämie desselben annehmen. Dauernde Taubheit lässt auf Blutung, Zerstörung oder primäre Necrose des nervösen Apparates schliessen**).

Analogen Erkrankungen sind die Taucher und Luftschiffer ausgesetzt. Bei ersteren entstehen nach Koch***) in einer Tiefe von 2—4 m Druckgefühl und Schmerz im Ohre, welche beim Aufhören des Druckanstieges plötzlich schwinden. Beim Auftauchen wird öfter Druck, Stechen und Sausen im Ohre verspürt, die ausserhalb des Wassers rasch verschwinden. Bei Schwamm- und Perlenfischern, die nach Catsaras in einer Tiefe von 25—30 m längere Zeit verweilen und rasch aufsteigen, treten nicht selten Entzündungen und Hämorrhagien im Gehörorgane unter dem Bilde des Menière'schen Symptomencomplexes auf.

Bei Luftschiffern sind die absoluten Luftdruckdifferenzen ungleich geringer als bei den Caissonarbeitern und Tauchern, doch können in grossen Höhen, bei raschem Steigen und Sinken des Ballons ebenfalls schwere Läsionen im Gehörorgane auftreten.

Was die gerichtsärztliche Würdigung der Läsionen des Schallleitungs-Apparates anlangt, so lassen sich hierüber keine allgemein giltigen Regeln aufstellen, weil die Verletzungen so mannigfach variiren, dass kaum je ein Fall dem anderen gleicht. Man wird daher bei der Begutachtung der Läsion im gegebenen Falle stets auf die Art der einwirkenden Gewalt, auf die Ausdehnung der Verletzung, insbesondere aber auf die Folgezustände derselben Rücksicht nehmen müssen (E. Hoffmann).

Bei der gerichtsärztlichen Beurtheilung von Verletzungen am Ohre ist im Allgemeinen in gleicher Weise vorzugehen wie bei den anderen Verletzungen, nämlich entsprechend den §§. 152 und 156 des österr. St.-G., und ist stets und **separirt** zu erörtern:

---

*) Luftdruckerkrankungen von Heller, Mager und Hermann v. Schrötter. Wien 1898.

**) Brieger, Klin. Beiträge zur Ohrenheilk. 1896. S. Tomka, Gesellsch. d. ungar. Ohren- u. Kehlkopfärzte, 1897.

***) Festschrift zur 100jährigen Stiftungsfeier des Friedrich-Wilhelm-Instituts. Berlin 1895.

1. ob durch die Verletzung eine Gesundheitsstörung (Krankheit im vulgären Sinne) oder Berufsunfähigkeit veranlasst wurde und wie lange erstere oder letztere dauerte;

2. ob die Verletzung eine „schwere“ war.

Ist letzteres der Fall, so ist weiter anzuführen:

a) ob, im Falle einer zurückgebliebenen Verunstaltung, diese als eine „bleibende“ und „auffallende“ im Sinne des §. 156 zu betrachten ist, und

b) ob, wenn eine Gehörsstörung resultirte, diese als „Verlust“ oder „bleibende Schwächung des Gehörs“ im Sinne desselben Gesetzes aufzufassen ist.

Modificirt wird die Beurtheilung der Verletzung, wenn ein an und für sich minder schwerwiegender Insult eine deletäre Wirkung auf ein schon vorher erkranktes Gehörorgan ausübt. So in einem von Heimann (Z. f. O. XX) berichteten Falle, in dem bei bestehender Caries des Schläfebeins eine Ohrfeige den letalen Ausgang durch Meningitis herbeiführte. Für solche Fälle hat der Gesetzgeber durch die gesetzliche Berücksichtigung der „eigenthümlichen Leibesbeschaffenheit“ des Verletzten vorgesorgt. Bezüglich des Ohres tritt diese Bestimmung dann in Kraft, wenn durch frühere, dem Verletzenden unbekannte, krankhafte Zustände des Gehörorganes des Beschädigten Folgen zu Tage treten, die nicht durch die Verletzung als solche bedingt sind.

Bei der Beurtheilung der Verletzungen der Ohrmuschel kommen vorzugsweise die aus der Läsion resultirenden Verunstaltungen in Betracht. Contusionen, Stich- und Hiebwunden, selbst ausgedehnte Störungen des Zusammenhanges, welche per primam heilen können, werden als leichte Verletzungen zu erklären sein, da sie keine auffällige Formveränderung zurücklassen. Hingegen sind alle Verletzungen, die durch Entzündung, Zertrümmerung, Necrose und Exfoliation des Ohrknorpels Schrumpfung, Difformität und Verlust der Muschel nach sich ziehen, schon wegen der Verunstaltung als schwere zu erklären, wobei ausserdem noch zu erörtern sein wird, ob letztere als eine „bleibende und auffallende“ im Sinne des Strafgesetzes anzusehen ist, da in diesem Falle eine Strafverschärfung eintritt (E. Hoffmann).

Die Beurtheilung der Gehörgangsläsionen richtet sich danach, ob die Einwirkung sich bloss auf die Gehörgangsauskleidung beschränkt oder ob gleichzeitig eine Fractur der Knochenwände herbeigeführt wurde. Im ersteren Falle wird hinsichtlich des meist günstigen Ausganges die Verletzung als eine leichte erklärt werden. Bei Fractur des Knochens hingegen, insbesondere bei Zersplitterung der vorderen und bei Fissur der hinteren Wand wird wegen der consecutiven, zur Caries, zur Strictur des Gehörganges oder zur ausgedehnten Ostitis mastoid. führenden Entzündung die Verletzung insofern als schwere angesehen werden müssen, als durch die genannten Complicationen der Beschädigte nicht nur eine Berufsunfähigkeit von über 20 Tagen*), sondern auch nicht selten eine bleibende Hörstörung erleidet**).

Bei der Begutachtung der Verletzungen der Trommelhöhle, ferner bei den complicirten Fissuren des Schläfebeines, bei denen die Pyramide, die Trommelhöhlen- und Gehörgangswände und die Schädelbasis in den Bereich der Läsion fallen, ist der Zeitpunct der Untersuchung massgebend. In den ersten Tagen nach geschehener Gewalteinwirkung ist ein endgiltiges Gutachten über die Natur der Verletzung nur dann möglich, wenn diese mit so schweren Symptomen einer gleichzeitigen Hirnläsion verbunden ist, dass der ungünstige Ausgang mit grosser Wahrscheinlichkeit vorausgesehen werden kann. Bestehen hingegen keine Symptome

*) Oest. Strafgesetz über Verbrechen, Vergehen und Uebertretungen 1852, §. 152.

**) Die Begutachtung der Trommelfellverletzungen wurde bereits S. 210 besprochen.

einer unmittelbaren Lebensgefahr, so ist die Begutachtung (das Endgutachten) zu verschieben, bis der Ausgang und die Folgen der Läsion endgiltig beurtheilt werden können, da einerseits anscheinend leichte Verletzungen des Schläfebeins mitunter zu bleibenden Störungen, sogar zum tödtlichen Ausgange führen, während andererseits schwere, mit profusen Ohrblutungen, selbst mit Ausfluss von Cerebrospinalflüssigkeit verbundene Fracturen heilen können. Gewöhnlich ist es ein grosser Zeitraum, binnen welchem die Folgen solcher Verletzungen — wofern sie nicht den tödtlichen Ausgang veranlassen — so weit ablaufen, dass der Process als abgeschlossen angesehen werden kann. In der Mehrzahl der hiehergehörigen Fälle wird sich die Verletzung insoferne als schwere darstellen, als meist eine längere Berufsstörung und eine dauernde Schwächung des Gehörs zurückbleibt. Auch jene Läsionen, als deren Folgen eine Speichelfistel im Gehörgange oder eine Lähmung des Gesichtsnerven zurückbleibt (Biehl), sind wegen bleibender Schädigung der Gesundheit als schwere zu bezeichnen, selbst wenn sie mit keiner Hörstörung verbunden sind. (Vgl. Trautmann, Verletzungen des Ohres in gerichtsärztlicher Beziehung. Handb. d. gerichtl. Medicin v. Maschka Bd. I, S. 381.)

Die Begutachtung der durch chemische und thermische Einwirkungen bedingten Verletzungen richtet sich nach den Folgen der gesetzten Ulceration im Gehörgange, der Ausdehnung der Läsion des Trommelfells, der consecutiven Eiterung im Mittelohre (Caries und Necrose des Schläfebeins) und dem Grade der zurückbleibenden Hörstörung. Im Uebrigen gilt hier dasselbe, was über die Begutachtung der Verletzungen überhaupt gesagt wurde.

## Ohrkrankheiten und Lebensversicherung.

Im Anschlusse mögen hier einige Bemerkungen über die Lebensversicherung Ohrenkranker ihren Platz finden. Obwohl dieses Thema schon vielfach den Gegenstand der Discussion gebildet hat, so ist dennoch keine Einigung darüber erzielt worden, welche Art von Ohrenkranken ohne Gefährdung der Interessen der Versicherungs-Gesellschaften zur Lebensversicherung zuzulassen und welche abzuweisen sind. Endlich sind die Ansichten über die bedingungsweise Aufnahme, resp. über die Zulassung zur Lebensversicherung mit erhöhter Prämie bei gewissen Formen der Ohraffectionen noch nicht klar gelegt.

Als unbedenklich bei der Aufnahme zur Lebensversicherung sind folgende Affectionen des Gehörorganes anzusehen, insofern sie weder auf die Lebensdauer des zu Versichernden Einfluss üben, noch eine Gefahr für die Entwicklung einer schweren Erkrankung in sich bergen: 1. Alle Missbildungen der Ohrmuschel und des äusseren Gehörganges mit Einschluss der angeborenen Atresie desselben. 2. Die verschiedenen Entzündungsformen der Ohrmuschel; die zeitweilig auftretende Furunculose des Gehörganges, die leichteren Formen der Otit. ext. diffusa, die auf die Ohrmuschel und den äusseren Gehörgang beschränkten Ekzeme, die Exostosen und Verengerungen des Gehörganges, wenn diese nicht mit Eitersecretion verbunden sind. 3. Alle Erkrankungen des Mittelohres, welche ohne Eiterung und ohne Perforation des Trommelfells verlaufen, wobei der Grad der Hörstörung und eine gleichzeitige Complication mit einer Labyrintherkrankung ausser Betracht kommen. 4. Alle Hörstörungen, welche auf eine Localisation der Erkrankung im Labyrinthe zurückgeführt werden können. 5. Abgelaufene Mittelohreiterungen, bei denen die Perforationsöffnung im

Trommelfelle durch eine Narbe verschlossen ist, gleichviel ob diese mit der inneren Trommelhöhlenwand verwachsen ist oder nicht.

Unbedingt abzuweisen sind hingegen alle Individuen, bei denen die Untersuchung folgende Erkrankungen des Gehörorganes ergibt: 1. Die ulcerösen Processe an der Ohrmuschel und im äusseren Gehörgange, welche aus dem Zerfalle eines Epithelioms hervorgehen. 2. Die lupösen Erkrankungen des äusseren Ohres, insofern erfahrungsgemäss mit Lupus behaftete Individuen eine kurze Lebensdauer aufweisen. 3. Mit Eitersecretion verbundene Verengerungen und Exostosen des äusseren Gehörganges. 4. Chronische eitrige Entzündungen des äusseren Gehörganges mit Blosslegung der Knochenwände. 5. Die chronischen Mittelohreiterungen mit Perforation des Trommelfells, insbesondere a) bei Granulations- und Polypenbildung in der Trommelhöhle; b) bei Desquamativprocessen im Mittelohre (s. S. 341); c) bei Symptomen von Caries im Schläfebeine; d) bei Parese oder Paralyse des Facialnerven und e) bei Fistelbildung am Warzenfortsatze. — 6. Alle mit Schwindel und Gleichgewichtsstörungen verbundenen Gehöraffectionen, wenn die genannten Symptome nicht mit voller Bestimmtheit auf eine Erkrankung des Gehörorganes zurückgeführt werden können und wenn eine Cerebralerkrankung nicht ganz auszuschliessen ist.

Eine bedingungsweise Aufnahme, resp. mit erhöhter Prämie, wäre bei solchen Individuen zulässig, bei denen in Folge einer früheren Mittelohreiterung eine persistente Perforationsöffnung im Trommelfelle (trockene Perforation) zurückblieb, weil in diesen Fällen die Mittelohreiterung leichter recidivirt, als dort, wo die Oeffnung durch eine Narbe verschlossen wurde. Erschwerend für die Aufnahme sind hier in jedem Falle Erscheinungen einer stärkeren Epitheldesquamation im Gehörgange und in der Trommelhöhle, zeitweilige Krustenbildung in der Trommelhöhle und das gleichzeitige Bestehen eines chronischen Nasenrachencatarrhs oder eines chronischen Lungencatarrhs.

Nicht absolut abweisbar, sondern bis zur völligen Beseitigung der betreffenden Affection zurückzustellen sind: 1. Alle acuten und chronischen Ekzeme und diffusen Entzündungen des äusseren Gehörganges, welche sich tief in den Canal hinein erstrecken und denselben verengen. 2. Mittelohreiterungen, welche erst seit einigen Wochen oder Monaten bestehen und die Möglichkeit einer Heilung voraussehen lassen. Hat man es mit einem heilbaren Ohrenflusse zu thun, so wird sich schon nach einer mehrwöchentlichen Behandlung das günstige Resultat derselben nachweisen lassen. Sistirt jedoch die Otorrhöe trotz entsprechender Behandlung nicht, so ist der Fall zurückzuweisen. Individuen, welche auf Zeit abgewiesen wurden, müssen sich fachärztlich bescheinigen lassen, dass die Heilung ihres Ohrenleidens mindestens schon seit 3 Monaten erfolgt ist. 3. Alle syphilitischen Ohraffectionen, bei Vorhandensein anderweitiger Symptome der allgemeinen Syphilis (Exantheme, Rachenulcera, Drüsenschwellung) sowie bei gleichzeitigem Schwindel und taumelndem Gange. Wo hingegen die Schwerhörigkeit nach Syphilis schon seit Jahren besteht und alle Symptome der allgemeinen Erkrankung geschwunden sind, kann die Aufnahme ohne Bedenken stattfinden, wenn nicht andere Momente, z. B. der Verdacht einer syphilitischen Hirnaffection, gegen sie sprechen.

Aus dem Gesagten erhellt, dass der Versicherungsarzt nur dann in der Lage sein wird, bei einem Ohrkranken den Antrag auf Abweisung zu stellen, wenn die Ohrspiegeluntersuchung gröbere Veränderungen im äusseren Gehörgange und am Trommelfelle (Granulationen, Polypen, Fistelbildungen, Mittelohreiterung mit Perforation des Trommelfells u. s. w.)

ergibt; dass hingegen alle Fälle, bei denen die Entscheidung der Zulässigkeit zur Lebensversicherung von einer subtileren Untersuchung des Gehörorganes abhängt, dem fachmännisch gebildeten Ohrenarzte zur Begutachtung überwiesen werden müssen.

---

# Die Krankheiten der Nasenhöhle, des Nasenrachenraumes und der Nasennebenhöhlen mit Rücksicht auf die Krankheiten des Mittelohres.

Die Erkrankungen der Nasenhöhle und des Nasenrachenraumes bilden nicht nur häufig den Ausgangspunct der Erkrankungen des Mittelohres, sondern sie üben auch durch Continuität und durch behinderte Nasenathmung einen wichtigen Einfluss auf den Verlauf und die Ausgänge der Mittelohraffectionen. Ihre Erkenntniss und Behandlung erscheint für den Ohrenarzt um so wichtiger, als bei Mittelohrerkrankungen durch das Hinzutreten oder durch die Fortdauer einer Nasenrachenaffection der Entzündungsprocess im Mittelohre unterhalten und die Rückkehr zur Norm behindert wird.

Es kann nicht unsere Aufgabe sein, in diesem Lehrbuche auf eine ausführliche Schilderung der Nasenrachenaffectionen einzugehen. Die Pathologie der Nasenhöhle und des Nasenrachenraumes hat in den letzten Jahren von Seite tüchtiger Forscher eine so eingehende Bearbeitung erfahren, dass sich die Nothwendigkeit einer speciellen Darstellung der Pathologie und Therapie dieser Organabschnitte für das praktische Bedürfniss ergab. Indem wir bezüglich der Pathologie und Therapie der Nasenrachenaffectionen auf die ausführlichen Werke von B. Fränkel, C. Michel, Mackenzie, Felix Semon, Voltolini, Bosworth, Hajek, Massei, Ruault, Réthi, Cresswell Baber und P. Heymann verweisen, sollen hier nur die den Ohrenarzt interessirenden wichtigsten pathologischen Veränderungen der Nase und des Nasenrachenraumes kurz skizzirt und das Hauptgewicht auf die Untersuchungsmethoden und die Therapie dieser Organabschnitte gelegt werden*).

## Untersuchungsmethoden.

A) Untersuchung der Nasenhöhle. Die Untersuchung der Nasenschleimhaut ist, wegen des complicirten Baues der Nasenhöhle, mit mannigfachen Hindernissen verbunden. Besonders schwierig gestaltet sich die Untersuchung, wenn die Nasenhöhle durch Deviationen

*) Zum Studium der normalen und pathologischen Anatomie des Nasenrachenraumes und der Nasennebenhöhlen empfehlen sich: Zuckerkandl, Normale und patholog. Anatomie der Nasenhöhle und deren pneumat. Anhänge. Wien 1882 u. 1892. 2 Bde. — M. Hajek, Ueber die Erkrankungen der Nebenhöhlen der Nase. Wien 1898. — Paul Heymann, Handbuch der Laryngologie und Rhinologie. Bd. II, 1899. — A. Hartmann, Die Anatomie des Sinus frontalis und der vorderen Siebbeinzellen. VI. Int. otolog. Congress. London 1899. — Gust. Brühl, Radiogramme von den Hohlräumen in Ohr und Nase. A. f. O. Bd. 46.

der Nasenscheidewand so verengt wird, dass man nur ihre vordersten Partien zu übersehen vermag, und wenn gleichzeitig die Rhinoscopia posterior durch die behinderte Einführung eines Rachenspiegels unmöglich gemacht wird.

Die Untersuchung der Nasenhöhle von vorne (Rhinoscopia anterior), bei welcher die Veränderungen an der äusseren Nasenwand, namentlich an den Nasenmuscheln und in den Nasengängen, sowie an der Nasenscheidewand zur Anschauung gebracht werden sollen, wird durch eine ausgiebige instrumentelle Erweiterung der Nasenöffnungen und eine möglichst intensive Beleuchtung bewerkstelligt. Zur Dilatation des Naseneinganges benützt man zweiblättrige Specula und finden besonders die von Fränkel, Roth, Bosworth, Ch. Delstanche und Hartmann angegebenen Dilatatorien die allgemeinste Anwendung. Unter Umständen genügt ein gewöhnlicher, weiter Ohrtrichter oder der zangenförmige Itard'sche Ohrspiegel. Die höheren Partien des Naseneinganges werden durch einen kleinen Kehlkopfspiegel zur Ansicht gebracht.

Zur Beleuchtung der Nasenhöhle und des Nasenrachenraumes bedient man sich entweder des reflectirten Sonnenlichtes, des Auer'schen Glühlichtes oder der electrischen Glühlampe. Letztere in Verbindung mit dem Claar'schen Hohlspiegel liefert die beste Beleuchtung für die Nasenhöhle.

Bei genügender Beleuchtung der vorderen Partien der Nasenhöhle fällt zunächst das vordere Ende der unteren und mittleren Muschel ins Auge und lassen sich bei normalen Verhältnissen die convexen Flächen, sowie die unteren Ränder derselben zuweilen bis in die Nähe der Choanen verfolgen. Durch Neigen des Kopfes nach vorne kann der Boden der Nasenhöhle und der untere Nasengang, durch Beugen des Kopfes nach hinten ein grösserer Theil der mittleren Muschel, in manchen Fällen Theile des Nasendaches besichtigt werden. Bei starker Schwellung und Wulstung der Schleimhaut, durch welche der Raum zwischen den Nasenmuscheln und der Nasenscheidewand verengt wird, gelingt es durch Bepinselungen mit Cocainlösung (5 %), die den tieferen Einblick hindernden Schwellungen der Muscheln temporär zu beseitigen.

Während der zwischen der Nasenscheidewand und den Muscheln bestehende Spalt, selbst bei günstiger Beleuchtung, von der hinteren Rachenwand nichts oder nur einen kleinen Theil zu sehen gestattet, wird bei verkümmerten Nasenmuscheln (Ozäna), ferner bei grossen Septum- und Gaumendefecten und beim Wolfsrachen ein grosser Theil des Nasenrachenraumes und die Gegend der Tubenmündungen unseren Blicken zugänglich. In solchen Fällen ist der Tubenknorpel als gelblichrother Wulst mit seiner hinteren Wulstfalte und seiner vorderen Hakenfalte sichtbar (Zaufal), welche die spaltförmige Tubenmündung zwischen sich fassen. Bei der Phonation und beim Schlingacte sieht man die Wulstfalte coulissenförmig in den Rachenraum vorspringen und den Boden der Tubenmündung in Folge der Contraction des Levator veli, sich verbreitern.

Zur Besichtigung der hinteren Rachenwand und der Tubenmündungen durch die Nasenhöhle hat Zaufal cylindrische, aus Neusilber gefertigte Röhren (Nasenrachentrichter) von 3—7 mm Durchmesser und 10—12 cm Länge vorgeschlagen. Ihre Anwendung gelingt aber nur in den seltenen Fällen, in denen die Raumverhältnisse der Nasenhöhle die Durchführung der Röhren gegen den hinteren Rachenraum gestatten, in welchem Falle durch den Trichter hindurch auch Aetzungen an der hinteren Rachenwand und an der Tubengegend vorgenommen werden können.

Die Spiegeluntersuchung der Nasenhöhle wird durch den Gebrauch der Sonde wesentlich unterstützt. In der Mehrzahl der Fälle kann erst

nach gehöriger Abtastung der Weichtheile mittelst der Sonde der normale oder pathologische Character der Nasenschleimhaut entschieden werden.

B) Die Untersuchung des Nasenrachenraumes. Die Untersuchung des Nasenrachenraumes zerfällt in die des unteren (Cavum pharyngo-orale) und in die des oberen Abschnittes der Rachenhöhle (Cavum pharyngo-nasale). Bei letzterer wird gleichzeitig der hintere Theil der Nasenhöhle besichtigt (Rhinoscopia posterior).

Bei Untersuchung des unteren Rachenabschnitts wird durch eine zweckmässig construirte Spatel die Zunge so weit wie möglich hinabgedrückt, wobei man durch Anlauten des A oder H das Gaumensegel heben lässt. Bei günstiger Beleuchtung können in dieser Weise die krankhaften Veränderungen an den Gaumenbögen, den Tonsillen*) und an der hinteren Rachenwand ohne Schwierigkeit besichtigt werden.

Die Untersuchung des Cav. pharyngo-orale lässt häufig aus den an der hinteren Rachenwand sichtbaren Veränderungen: Schwellung, Röthung, Auflockerung, Schleimbelag, anhaftende Krusten, adenoide Granula, Narbenbildung etc. auf eine im oberen Rachenraume oder in den Nasennebenhöhlen vorhandene Erkrankung der Schleimhaut schliessen. Oft genug jedoch findet man bei Mangel irgendwelcher Veränderungen an der von der Mundhöhle aus sichtbaren hinteren Rachenwand sehr weit vorgeschrittene Erkrankungen im oberen Nasenrachenraume. Das Fehlen auffälliger Veränderungen an der hinteren Rachenwand macht daher die Untersuchung des oberen Rachenraumes mittelst des Pharyngoskops keineswegs überflüssig.

Mit grösseren Hindernissen ist die Untersuchung des Nasenrachenraumes verbunden. Czermak und Semeleder haben das Verdienst, die Spiegeluntersuchung dieses Raumes in die Praxis eingeführt zu haben. Hiezu werden die dem Kehlkopfspiegel analogen runden oder ovalen, vor der Einführung leicht erwärmten Rachenspiegel (Pharyngoskop) verwendet, durch welche die Wände des oberen Rachenraumes und die Choanengegend beleuchtet und die erhellten Partien im reflectirten Spiegelbilde zur Anschauung kommen. Die Grösse des Spiegels, sowie dessen Neigung zum Griffe richtet sich nach den Raumverhältnissen des Rachens. Durch Bepinselung des Gaumensegels und der Rachenschleimhaut mit einer 5—10%igen Lösung von Cocain. muriat. kann zuweilen die Reflexerregbarkeit so herabgesetzt werden, dass die Pharyngoskopie selbst in schwierigen Fällen gelingt.

Der zum Gelingen der Pharyngoscopia post. erforderliche Erschlaffungszustand des Gaumensegels wird nach Czermak durch stark nasalirte Vocale, nach Löwenberg durch Versuche, bei offenem Munde durch die Nase zu athmen, erzielt. Die verschiedenen, zum Heben und Vorziehen des Gaumensegels construirten Instrumente sind zumeist entbehrlich und finden nur bei gewissen operativen Eingriffen Anwendung. Mitunter gelingt die directe Besichtigung des Nasenrachenraumes (Autoskopie) am nach hinten hängenden Kopfe (Katzenstein).

Der pharyngoskopische Spiegelbildbefund tritt nach der Räumlichkeit des Nasenrachenraumes und der Art der pathologischen Veränderungen, bald mehr, bald weniger deutlich zu Tage. Bei geräumiger Rachenhöhle kann man im Spiegelbilde die hintere Fläche des Gaumensegels, die obere, hintere und seitliche Rachenwand, die Tubenmündungen und die Tubenwülste, den hinteren Rand des Septum narium, die Choanen, das hintere Ende der Nasenmuscheln und zuweilen auch die in den mittleren Nasengang vorspringende Bulla ethmoidalis zur Ansicht bringen, und die hier

*) Walb, Ueber die Beziehungen der Tonsillen zum Gehörorgan. Deutsche med. Wochenschr. 1882.

vorkommenden Veränderungen: Schwellung, Auflockerung, schleimig-eitrige Belege, Krusten, Geschwüre, Granulationen, adenoide Wucherungen, Polypen und andere Neubildungen in voller Klarheit übersehen.

Von besonderem Interesse sind die krankhaften Veränderungen an den Mündungen der Ohrtrompeten und deren Umgebung.

Im normalen Zustande sieht man das Ostium pharyng. tubae in Form eines mit der Spitze nach oben gerichteten abgerundeten Dreiecks, welches nach hinten von dem stark vorspringenden Tubenknorpel in Form eines blassgelben oder gelbröthlichen Wulstes begrenzt wird.

Bei forcirten Athembewegungen und beim Phoniren wölbt sich das Gaumensegel gegen dieses Dreieck von unten her stark vor und die vom Tubenknorpel abgehenden Wulstfalten rücken der Mittellinie näher. Bei krankhaften Zuständen sieht man die die Tubenmündung begrenzenden Wülste sehr stark geröthet, aufgelockert, granulirend und die Schleimhaut des Tubenostiums in verschiedenem Grade folliculär geschwellt und infiltrirt. Im Ostium selbst findet man häufig Schleimmassen oder Krusten, welche vom Nasenrachenraume bis tief in den knorpeligen Theil der Ohrtrompete zapfenförmig hineinragen (Löwenberg). Ausserdem wurden Geschwüre an den Tubenwülsten, am Ostium pharyngeum und in der Umgebung der Tuba, Verstrichensein des Tubenwulstes durch Zerstörung, Schrumpfung und Atrophie des Knorpels und Verengerung des Tubenostiums beobachtet.

Die Pharyngoscopia post. bedarf in einzelnen Fällen einer Vervollständigung durch die Sondirung und durch die Digitaluntersuchung. Zur Sondirung bedient man sich einer bogenförmig gekrümmten Sonde, deren Spitze mit Hilfe des Pharyngoskops controlirt werden kann. Durch die sorgfältige Betastung erhalten wir zuweilen Aufschluss über Beschaffenheit und Ausdehnung vorhandener Schwellungen, über den Sitz von Granulationen, über Grösse, Form und Resistenz adenoider Vegetationen und anderer Neubildungen. Bei allen Manipulationen ist der Nasenrachenraum mittelst Sprays zu cocainisiren.

Die Digitaluntersuchung geschieht in der Weise, dass man mit dem von der Mundhöhle hinter das Gaumensegel eingeführten, durch eine breite Metallschiene (Fig. 297) geschützten Zeigefinger die Rachenwände betastet, wobei man sich von den Räumlichkeitsverhältnissen des Nasenrachenraumes, von dem Grade der Schwellung der Tubenwülste und von dem Sitze, der Grösse, Formation und Beweglichkeit etwaiger Geschwülste überzeugen kann. Vor der Untersuchung ist der Fingernagel kurz abzuschneiden, stumpf zu feilen und zu desinficiren. Die Digitaluntersuchung erscheint nur dort angezeigt, wo wegen der bereits früher erwähnten Schwierigkeiten die Anwendung des Rachenspiegels unmöglich ist. Bei Kindern, die meist auf adenoide Wucherungen untersucht werden, ist sie nicht zu entbehren.



Fig. 297.

**Die Catarrhe der Nasenhöhlen und des Nasenrachenraumes.**

Der acute Nasenrachencatarrh ist characterisirt durch eine starke diffuse Hyperämie und Schwellung der Nasenrachenschleimhaut, welche anfangs von Absonderung eines serösen, wässerigen, später eines glasartigen oder gelblichen, zähen Schleims begleitet wird. Primär tritt die Erkrankung am häufigsten in Folge äusserer, atmosphärischer Einflüsse, offenbar in Folge bacterieller Infection oder nach Einwirkung reizender Substanzen auf die Nasenschleimhaut auf. Zu den Affectionen letzterer Art zählt die als Heufieber (Hay fever) bezeichnete, mit nervösen Er-

scheinungen einhergehende, eigenartige acute Erkrankung der Nasenschleimhaut, welche nach der neueren Anschauung auf mechanischem Wege durch Einathmung der Pollen blühender Gräser bewirkt wird (Blackley), während der Heuernte besonders bei nervösen, schwächlichen oder sonst disponirten Individuen beobachtet wird und eine Abart der Coryza vasomotoria darstellt (Mackenzie). Diese Affection, welche bei uns nur selten, sehr häufig aber in England und Amerika auftritt (Bosworth), beginnt fast immer unter dem Bilde einer acuten Rhinitis und ist häufig mit asthmatischen Anfällen combinirt. Eine Betheiligung des Mittelohres am Entzündungsprocesse der Nasenschleimhaut scheint dabei nur sehr selten vorzukommen. Als ätiologische Momente des acuten Nasenrachencatarrhs wären ausserdem anzuführen der längere Gebrauch des Jodkali und die Uebertragung von einem Individuum auf das andere. Dass Infectionen der Nase von Neugeborenen während der Geburt bei Fluor albus der Mutter stattfinden kann, ist nach Beobachtungen von B. Fränkel zweifellos.

Acute eitrige Infiltration der Nasenrachenschleimhaut (phlegmonöse Entzündung, Erysipel) mit Abscessbildung und eitrigem Secrete kommt im Ganzen selten vor und wurde besonders bei der Diphtheritis scarlatinosa, Variola und Syphilis (Moldenhauer) beobachtet. Noch seltener ist die acute, infectiöse Phlegmone des Rachens (Senator, Berl. klin. W. 1888), bestehend in einer, wahrscheinlich durch putride Infection bedingten, diffusen, eitrigen Infiltration des peripharyngealen Gewebes und der tieferen Schleimhautschichten, die durch Uebergreifen auf andere Organe, zumeist durch allgemeine Sepsis letal enden kann.

Der Verlauf des acuten Nasenrachencatarrhs, welcher bei Kindern, zuweilen aber auch bei Erwachsenen mit Fieberbewegungen, Kopfschmerz, behinderter Respiration und Abgeschlagenheit einhergeht, gestaltet sich unter günstigen Verhältnissen in der Weise, dass nach mehreren Tagen, manchmal jedoch erst nach Wochen oder Monaten, die Schleimsecretion aufhört und die Schleimhaut zur Norm zurückkehrt. Die Rückbildung genuiner Catarrhe erfolgt besonders rasch bei gesunden Individuen, unter günstigen äusseren Verhältnissen und in der wärmeren Jahreszeit. Grosse Neigung zur Chronicität entwickeln die Catarrhe bei ungünstigen hygienischen Verhältnissen und bei constitutioneller Belastung. Sehr häufig ist bei Nasenrachencatarrhen auch der Anfangstheil der Ohrtrompete geschwellt, mit Schleim verlegt, wobei über ein Gefühl von Vollsein und über Rasseln in den Ohren beim Schneuzen geklagt wird. Dass sich in Folge acuter Nasenrachencatarrhe serös-schleimige und eitrige Mittelohrentzündungen entwickeln können, wurde schon früher hervorgehoben.

**Therapie.** Acute catarrhalische Schwellungen der Nasenrachenschleimhaut bedürfen keiner eingreifenden Behandlung, da sie sich unter normalen Verhältnissen nach kurzer Dauer wieder zurückbilden. Der Process wird um so rascher ablaufen, je mehr alle Schädlichkeiten hintangehalten werden, welche die Heilung verzögern könnten. Als solche sind anzuführen: Rascher Temperaturwechsel, namentlich im Winter, der Aufenthalt in dumpfen, rauchigen Localitäten, der übermässige Genuss alcoholischer Getränke etc. Jäher Temperaturwechsel ist insbesondere von Personen zu vermeiden, bei denen jede wiederholt auftretende, acute Schwellung im Nasenrachenraume sich auf die Schleimhaut der Ohrtrompete fortsetzt und ein Gefühl von Druck und Verlegtsein im Ohre hervorruft.

Von den gegen die acute, catarrhalische Schwellung der Nasenschleimhaut empfohlenen Mitteln sind zu erwähnen: das Einathmen warmer Wasserdämpfe, namentlich bei Neugeborenen und Säuglingen, wenn bei geringer Absonderung und starker Schwellung der Schleimhaut das Athmen durch die Nase erschwert ist, ferner das Einathmen von Dämpfen von Ammoniak

und Carbolsäure oder von 10%igem Mentholchloroform aus einem vor die Nasenöffnungen gehaltenen Fläschchen und das Bepinseln der Nasenrachenschleimhaut mit einer 1—3%igen Lösung von Cocain. muriat., durch welche zuweilen der beginnende Schnupfen coupirt wird. Noch wirksamer erscheint die wiederholte Anwendung von 20%igem Sphygmogenin, wodurch für Stunden die Athmung frei erhalten werden kann (Hajek). Wohlthuend erweisen sich Einblasungen von Morphin (0,01 pro dosi) oder Einträufelungen von 5—10%igem Mentholöl, durch welche Niesreiz und Stirnkopfschmerz bedeutend gemildert werden. Unna und Grossmann haben überraschende Erfolge von dem Ichthyol-Spray (Ichthyoli 0,5, Aeth. sulf., Spirit. vin. ana 50,0) gesehen. Gegen die Schwellung an der äusseren Nasenöffnung leistet bei Kindern die Application von Cacaobutter oder einer Zinksalbe auf die vorderen Partien der Nasenschleimhaut gute Dienste. Terrier empfiehlt als Schnupfpulver folgende Mischung: Bismuthi subnitr. cryst. 7,5, Gummi arab. 2,0, Morphin. hydrochlor. 0,03; Rabos ein Gemisch von Menthol 0,2, Coffeae, Sacchari albi ana 5,0.

Obwohl die locale Behandlung nur selten einen Einfluss auf den Verlauf der acuten Nasenrachencatarrhe übt, so werden durch sie nicht selten die mit dem Processe einhergehenden lästigen Symptome gemildert. In einzelnen Fällen werden acute Nasenrachencatarrhe durch die Einleitung einer energischen Diaphorese oder durch den Gebrauch von Dampfbädern in kurzer Zeit coupirt.

Zeigt sich gleichzeitig auch der untere Rachenabschnitt geröthet, aufgelockert und secernirend, so werden durch Gurgelungen mit einem schleimigen Theedecocte (Decoct. Althaeae) oder mit leicht adstringirenden oder alcoholischen Gurgelwässern die Erscheinungen des Catarrhs gemildert.

In Folge äusserer oder constitutioneller Einflüsse, besonders in Folge häufiger Recidiven, entwickelt sich aus der acuten Form der chronische Nasenrachencatarrh, welcher zuweilen mit nahezu gleicher Intensität, meist aber unter häufigen Schwankungen Monate oder Jahre, ja das ganze Leben hindurch andauern kann. Oft schwinden chronische Catarrhe während des Sommers, um im Herbste regelmässig wiederzukehren. Häufigen Uebergang in den chronischen Zustand beobachtet man insbesondere bei den im Verlaufe acuter Infectionskrankheiten entstandenen Nasenrachencatarrhen, bei scrophulösen, dyscrasischen Individuen und bei Stauungen in den Kopfgefässen in Folge von Lungen- und Herzkrankheiten.

Hajek (l. c.) unterscheidet primäre entzündliche Catarrhe der Nasenschleimhaut und secundäre Formen, welche durch Abfluss des Eiters aus den Nebenhöhlen der Nase unterhalten werden.

Die anatomischen Veränderungen beim chronischen Catarrhe bestehen in parenchymatöser Schwellung der Schleimhaut, welche durch Erweiterung der Blutgefässe, durch seröse Infiltration und Einlagerung zelliger Elemente in die bindegewebige Grundsubstanz bedingt wird. Diese Zelleinlagerungen führen zu Hypertrophie und bindegewebiger Induration der Schleimhaut. Das im Stroma theils in diffuser Verbreitung, theils in herdweiser Ansammlung (Follikel) vorhandene adenoide (His) oder cytogene (Kölliker) Gewebe, welches sich nach Zuckerkandl in grösserer Verbreitung auch in der Nasenschleimhaut vorfindet, ist in der Regel an der Schwellung stark betheiligt. Durch Hervortreten der geschwellten Follikel über die Schleimhautoberfläche entsteht das Bild der folliculären, granulösen Entzündung.

Die bei acuten sowohl, als auch bei chronischen Catarrhen so häufig wechselnden, excessiven Schwellungen der Nasenmuscheln finden in der Eigenthümlichkeit des von Kohlrausch beschriebenen cavernösen Gewebes an den Nasenmuscheln ihre Erklärung. Bald sind die convexen Flächen der Muscheln, bald nur ihre unteren Ränder aufgewulstet, und es ist characteristisch für diese Schwellungen, dass sie bald in der einen, bald in der anderen Nasenhälfte rasch wechselnd auftreten, wodurch die betreffenden Nasenhälften für die durchstreichende

Luft bald mehr, bald weniger undurchgängig werden. Bei längerer Dauer der Anschwellung entstehen die stationären Hypertrophien am hinteren Ende der unteren Nasenmuscheln, wo sie oft einen solchen Grad erreichen, dass sie die Choanen ausfüllen, oder gar aus denselben geschwulst- und polypenartig hinaustreten und den oberen Rachenraum theilweise ausfüllen.

Der Befund in der Nasenhöhle bei der Rhinoscopia anterior ist nach dem Grade der Schwellung und Infiltration sehr verschieden und oft in beiden Nasenhälften von einander abweichend. Die hell- oder dunkelrothe, zuweilen blassgrau gefärbte Schleimhaut erscheint stellenweise mit Schleim, Eiter oder Krusten bedeckt und besonders an den Rändern der unteren, seltener der mittleren Nasenmuscheln so geschwellt und gewulstet, dass durch unmittelbare Berührung derselben mit dem Nasenboden und der Nasenscheidewand das Lumen der Nasenhöhle für den Luftstrom undurchgängig wird. Die im Ganzen seltenen und nur auf umschriebene Stellen beschränkten Hypertrophien an der Schleimhaut der Nasenmuscheln verleihen denselben ein unebenes, drusiges Aussehen.

Die Absonderung an der Nasenschleimhaut zeigt die mannigfachsten Abstufungen vom serösen, schleimigen, eitrigen und blennorrhoischen Secrete. (Störk's Blennorrhöe ist identisch mit dem Rhinosclerom.) Bei mässiger Absonderung trocknet das Secret im vorderen Nasenabschnitte zu Krusten ein. Die Menge des Secretes ist bald sehr gering, bald so gross, dass dasselbe fast fortwährend durch die Nasenöffnungen abfliesst. Rührt das Secret von einer Eiterung in den Nebenhöhlen der Nase her, so entleert es sich oft periodisch, namentlich wenn der Kopf nach der gesunden Seite und nach unten geneigt wird. Nach Hajek (l. c.) quillt das Secret bei Eiterung der in den mittleren Nasengang einmündenden Höhlen in den mittleren Nasengang (Kieferhöhle, Stirnhöhle, vordere Siebbeinzellen), dagegen bei Eiterung in den hinteren Siebbeinzellen und der Keilbeinhöhle vorne in die Fissura olfactoria oder rückwärts in den Nasenrachenraum, oberhalb der mittleren Nasenmuschel. Bei Empyem der Kiefer- oder Keilbeinhöhle, deren Ostium sich im oberen Theile der Höhle befindet, erfolgt der Eitererguss zumeist bei nach vorn hängendem Kopfe. In den ziemlich häufigen Fällen, in denen der Catarrh sich im hinteren Choanenabschnitte der Nasenhöhle und dem daran grenzenden Theile des Pharynx nasalis localisirt (Retronasalcatarrh), wird der gegen den unteren Abschnitt des Rachenraumes abfliessende Schleim durch die Mundhöhle entfernt. Hat die Eiterung ihren Sitz in den Spalten (Recessus) am Rachendach, so trocknet das Secret daselbst zu mächtigen, muschelförmigen Borken ein, deren Entfernung oft mit Würgbewegungen, nicht selten mit Erbrechen verbunden ist.

Von den die Nasenrachencatarrhe begleitenden Symptomen ist ausser der Behinderung der Respiration*) und der Sprache, dem Gefühle von Verstopftsein in der Nase, der Eingenommenheit und Schwere des Kopfes und dem Stirnkopfschmerz, noch ein nervöser Symptomencomplex hervorzuheben, auf welchen Hack und Herzog die Aufmerksamkeit gelenkt haben und welcher sich am häufigsten bei Schwellungszuständen des cavernösen Schleimhautgewebes der unteren, seltener der mittleren Muscheln, besonders bei reizbaren Individuen und bei vorhandener Hyperästhesie der Nasenschleimhaut entwickelt. Hierher gehören Hustenparoxysmen und asthmatische Anfälle, Nieskrämpfe, Migräne, Infraorbital- und Supraorbitalneuralgien, Rhinitis vasomotoria (Herzog) und die Aprosexia nasalis (Guye). Die Lehre von den Reflexneurosen ist jedoch in neuerer Zeit durch den Nachweis erschüttert worden, dass die erwähnten

---

*) Guye, Internat. Congress f. Hygiene u. Demographie im Haag. Amsterdam 1884.

nasalen Veränderungen nur accessorische, secundär in Betracht kommende Ursachen der angeführten Reflexneurosen sind.

Der Ausgang chronischer Nasenrachencatarrhe in spontane Heilung ist weit seltener als allgemein angenommen wird. Selbst dort, wo während des Sommers der Catarrh schwindet, ist die Heilung oft nur eine scheinbare. Die häufigsten Ausgänge sind: persistirende Schwellungen und Hypertrophie mit wechselnder Hypersecretion der Schleimhaut.

Zu den nicht seltenen Folgezuständen chronischer Nasencatarrhe zählen die Polypen der Nasenschleimhaut. Am häufigsten begegnet man hier den von der mittleren Nasenmuschel und der Umrandung des Hiatus semilunaris entspringenden Schleimpolypen, seltener fibrösen Neubildungen. Polypen im Nasenrachenraume sind weit seltener, hingegen findet man besonders im Kindesalter als Folgezustand chronischer Nasen- und Nasenrachencatarrhe, Hypertrophie und Wucherung des adenoiden Gewebes, welche wegen ihres häufigen Zusammenhanges mit Tuben- und Trommelhöhlencatarrhen später besprochen werden soll.

Geschwürsbildung an der Nasenschleimhaut wird am häufigsten bei Syphilis, seltener bei Scrophulose, nach Typhus abdominalis und Variola beobachtet. Bei dem durch allmählige Necrose des Epithels der Schleimhaut und des Knorpels entstandenen Ulcus septi nasi perfor.*) findet man die knorpelige Nasenscheidewand zumeist im vorderen Abschnitte mit scharfer Begrenzung durchlöchert. Die auf das knöcherne Septum übergreifenden syphilitischen Ulcera zeichnen sich mit ihren stark infiltrirten Rändern durch ihre sagittale Verlaufsrichtung aus. Beim Sitze der Ulceration im mittleren und hinteren Abschnitte der Nasenhöhlen dringt die Geschwürsbildung in die tieferen Schichten der Schleimhaut und es kommt nach Abgrenzung des Processes zur Heilung mit Bildung von Narben oder es entwickelt sich eine Ozaena syphilit., oder es greift der Zerstörungsprocess auf die Knochenwände der Nasenhöhle über, wobei Theile des Nasendachs, der Nasenscheidewand, der Muscheln und des harten Gaumens durch Necrose exfoliirt und bleibende Communicationsöffnungen zwischen den beiden Nasenhälften und zwischen diesen und der Mundhöhle hergestellt werden. Auch die Tuberculose der Nasenscheidewand führt zuweilen zur Perforation des Septum. Sie entwickelt sich daselbst in Form eines Granuloms, in welchem es zu secundärem Zerfall mit stark gewulsteten granulirten Rändern kommt.

**Therapie.** Die chronischen Nasenrachencatarrhe erweisen sich besonders bei mehrjähriger Dauer des Leidens, und bei scrophulösen, anämischen und in ihrer Ernährung herabgekommenen Individuen als sehr hartnäckig. Vollständige Heilung mit Rückkehr der Nasenschleimhaut zur Norm ist selten. Bei consecutiver Gewebshypertrophie der Mucosa wird wohl durch die Localtherapie oft Besserung erzielt, doch bleiben viele Fälle trotz consequenter Behandlung ungeheilt.

Die Wirkung medicamentöser Substanzen auf die erkrankte Schleimhaut ist individuell sehr verschieden und im Vorhinein nicht bestimmbar. Man ist daher oft genöthigt, in einem Falle eine Reihe von Arzneimitteln zu versuchen, bis das für den speciellen Fall wirksame Mittel herausgefunden wird. Die Arzneistoffe werden in gelöstem oder in pulverförmigem Zustande angewendet.

Die gelösten Medicamente werden entweder durch Eingiessen, durch Einspritzungen in die Nase, oder mittelst der sogen. Nasendouche, endlich in zerstäubtem Zustande auf die Schleimhaut applicirt.

---

*) Vgl. Zuckerkandl l. c. S. 153. Taf. 17. Fig. 1 und Hajek, Das perforirende Geschwür der Nasenscheidewand, Arch. f. patholog. Anatomie. Bd. 120.

Bei der Weber'schen Nasendouche wird die Flüssigkeit aus einem etwas erhöht stehendem Gefässe mittelst eines, mit einer Olive montirten Gummischlauches nach dem Principe des ungleichschenkligen Hebers in eine Nasenöffnung geleitet. Durch die Bespülung der oberen Fläche des Gaumensegels erfolgt reflectorisch der Verschluss der Gaumenklappe, wodurch die Flüssigkeit, deren Abfluss nach unten behindert wird, durch beide Nasenöffnungen abfliesst.

Durch die Weber'sche Nasendouche wird die Nasenrachenschleimhaut allseitig mit der medicamentösen Lösung bespült und die in den Ausbuchtungen der Nase lagernden Schleimmassen und Krusten herausgeschwemmt. Trotz der grossen Vorzüge dieser Methode haften ihr gewisse Nachtheile an, welche bei Nichtbeachtung der anzuführenden Cautelen sich in sehr schädlicher Weise geltend machen können. Von den üblen Zufällen sind besonders hervorzuheben: das Eindringen der Flüssigkeit in die Stirnhöhle mit darauf folgendem Stirnkopfschmerz und das Einströmen der Flüssigkeit durch die Tuben in die Trommelhöhlen, nach welcher heftige Mittelohreiterungen mit Durchbohrung des Trommelfells beobachtet wurden (Roosa, Knapp).

Bei Anwendung der Nasendouche sind folgende Cautelen zu beobachten: 1. Das Gefäss darf nicht zu hoch gestellt werden, damit die Flüssigkeit nur unter geringem Drucke in die Nase einströme. 2. Der Kopf darf weder zu stark nach vorn, noch zu stark nach hinten geneigt werden. Während der Anwendung der Douche muss der Patient regelmässig durch den Mund athmen, noch zweckmässiger den Vocal A anhaltend singen (Löwenberg). 3. Jede Schluckbewegung ist während der Douche zu vermeiden, weil hiebei die Flüssigkeit am leichtesten in die Tube eindringt. 4. Bei verschiedener Weite beider Nasenhöhlen lässt man die Flüssigkeit durch die engere Nasenhälfte einströmen. 5. Es dürfen nur lauwarme Flüssigkeiten und nie concentrirte, reizende Lösungen zur Anwendung kommen. 6. Der Gebrauch der Weber'schen Douche darf dem Kranken zur Selbstbehandlung nur dann überlassen werden, wenn man sich nach mehrmaliger Anwendung überzeugt hat, dass die Manipulation regelrecht ausgeführt wird. Wo selbst bei sehr geringem Drucke die Flüssigkeit in die Trommelhöhle eindringt, muss von der Anwendung der Weber'schen Douche Umgang genommen werden.

Die E. Pins'sche Nasendouche besteht aus einer Glasflasche, deren Kautschukpfropf von 2 Glasröhren durchbohrt ist. Das längere, bis an den Boden der Flasche reichende Rohr trägt an seinem oberen Ende eine Olive mit möglichst weiter Bohrung; das kürzere Rohr ist mit einem Mundstücke versehen. Bläst der Kranke mit vollen Wangen durch letzteres in die Flasche, so gelangt die Flüssigkeit durch die eine Nasenöffnung in den Nasenrachenraum und fliesst durch die andere Nasenöffnung ab. Die treibende Kraft ist hier der verstärkte Exspirationsdruck, durch den das Gaumensegel sich anspannt und den oberen Rachenraum vollständig abschliesst. Gleichzeitig wird durch das stark angespannte Gaumensegel das Ostium pharyngeum tubae verengt, und dadurch das Eindringen der Flüssigkeit in das Mittelohr verhindert.

Obwohl durch die consequente Anwendung der Nasendouche bisweilen Heilung erzielt wird, so bleibt sie häufig genug ganz wirkungslos und die Erfahrung zeigt, dass manche Nasenrachencatarrhe erst schwinden, wenn die Nasendouche ganz beseitigt worden ist. Guye hat darauf hingewiesen, dass nach längerer Anwendung der Nasendouche chronische, schleichende Mittelohrcatarrhe sich entwickeln können, wofür die Beobachtungen Löwenberg's sprechen, der bei einseitig Schwerhörigen nach den häufigen Nasendouchen in den Bädern von Cauterets das Auftreten eines Mittelohrcatarrhs auf dem früher gesunden Ohre constatirte.

Die Injection medicamentöser Lösungen von der Mundhöhle aus

mittelst einer hinter das Gaumensegel eingeführten gekrümmten Röhre (posterior nares syringe) ist zu verwerfen, weil bei diesem Verfahren die Flüssigkeit leicht in das Mittelohr eindringt und heftige Entzündungserscheinungen hervorruft.

Wo es sich darum handelt, mit Vermeidung eines stärkeren Seitendruckes die erkrankte Nasenrachenschleimhaut mit der medicamentösen Solution allseitig zu bespülen, dort genügt es, die Flüssigkeit in die Nase einzugiessen. Es geschieht dies am einfachsten mit einem kahnförmigen Glasgefässe, durch welches man eine Quantität von etwa 30 g der anzuwendenden Lösung, bei nach rückwärts geneigtem Kopfe, in die Nasenöffnungen einfliessen lässt. Um das Abfliessen der Flüssigkeit in den unteren Rachenraum zu verhindern, wird dem Kranken bedeutet, dass er während des Eingiessens durch den Mund scharf respirire oder A singe und dass er im Momente, wo er die Flüssigkeit im Rachen verspürt, den Kopf rasch nach vorn neige. Die durch den Verschluss der Gaumenklappe auch in die andere Nasenhälfte gelangte Solution wird nun durch beide Nasenöffnungen frei abfliessen. Um nach dem Eingiessen das Eindringen der Flüssigkeit in das Mittelohr hintanzuhalten, darf dem Kranken das Ausblasen der Nase erst ¼ Stunde nach Anwendung des Mittels gestattet werden.

Von den zur Anwendung kommenden medicamentösen Lösungen haben sich die folgenden als die wirksamsten bewährt: 1. Lösungen des Tannins, von welchem eine starke Messerspitze (½ g) in beiläufig 60,0 bis 100 g lauwarmen Wassers aufgelöst wird. Die Wirkung dieses Mittels wird, besonders bei eitriger Absonderung der Nasenschleimhaut, durch einen Zusatz von Sulf. Chinini (Tannin 3,0, Chin. sulf. 0,1) oder von Acid. salicyl. (Tannin 3,0, Acid. salicyl. 0,3) erhöht. 2. Die Argilla acetica (essigsaure Thonerde), welche sich in 10%iger Lösung bisweilen als wirksam erweist, wo früher eine ganze Reihe von Medicamenten ohne Erfolg angewendet wurde. 3. Das von Schäffer und Lange empfohlene Aluminium acetico-tartaricum, von welchem ein Theelöffel einer 25—50%igen Lösung, auf ½—1 l Wasser zur Nasendouche verwendet wird. Alaunlösungen sind zu vermeiden, da nach deren Gebrauch dauernder Verlust des Geruchs beobachtet wurde (Wendt). 4. 3—4%ige Borsäurelösungen. 5. 1%ige Kochsalzlösungen oder verdünnte Ischler oder Kreuznacher Soole (25° warm), besonders bei scrophulöser Grundlage. 6. Die von Störk empfohlene Solution eines Pulvergemenges von: Natr. salicyl., Natr. bicarbon., Natr. chlorat. ana 20,0 (ein Kaffeelöffel in 1 l Wasser). 7. Oleum terebinthinae (5—15 Tropfen auf 1 l Wasser) bei blennorrhoischer Secretion der Nasenrachenschleimhaut. 8. Schwefelwasserstoffhaltige Mineralwässer oder eine Lösung von einem Kaffeelöffel des Pulv. sulfuros. Pouillet (Calcar. sulf., Kali sulf., Natr. sulf., Natr. bicarb., Acid. tartaric. Pulv. gummi arab. ana 20,0) in 1—2 l Wasser. Das Acid. tartaric. kann auch durch Acid. benzoic. oder Acid. salicyl. ersetzt werden. 9. Lösungen von Ichthyol, welche nach Grossmann in 5—10%iger Lösung eingespritzt oder in 25—30%iger Concentration eingepinselt, vorzügliche Dienste leistet*). 10. Die Vasogenpräparate von Pearson in Hamburg. Von diesen hat sich das Mentholvasogen und das 2%ige Zinc. olein. vasogen. (Menthol vasogen. 20,0, Zinc. olein. vasogen. 10,0, zum Einpinseln der Nasenschleimhaut) sehr gut bewährt.

Die Eingiessungen flüssiger Arzneistoffe in die Nase sind angezeigt bei secretorischen Schwellungszuständen der Nasenhöhle, bei den crustösen Formen des Nasenrachencatarrhs, bei der Ozaena zur Lockerung der Krusten

---

*) Ferrucio Putelli, Note rinologiche. Estr. d. Bollet. delle malattie d. orecchie. 1888.

vor der Nasendouche, endlich beim Retronasalcatarrh zur Erweichung und Loslösung festhaftender Schleimklumpen und Krusten von den Rachenwänden und der Hinterfläche des Gaumensegels. Bei den chronischen Fällen der letztgenannten Form sind tägliche Eingiessungen oft unentbehrlich, weil nur durch sie allein die lästigen Würg- und Brechbewegungen beseitigt werden können.

Von den mannigfachen zur Behandlung der Nasenrachenaffectionen empfohlenen Zerstäubungsapparaten hat der von v. Tröltsch angegebene allgemeine Anwendung gefunden. Das vordere Ende des Zerstäubers wird durch die Nasenhöhle in den Rachenraum vorgeschoben. Dadurch wird die Wirkung des Medicamentes auf den oberen Rachenraum und die Tubengegend localisirt und können concentrirtere Solutionen angewendet werden, als bei der Weber'schen Nasendouche.

Ist nach mehrwöchentlicher Anwendung gelöster Arzneistoffe der Zustand der Nasenrachenschleimhaut nicht wesentlich gebessert, so wird man bei geringgradiger Schwellung der Schleimhaut oft nur durch eine ausgiebige Touchirung derselben mit concentrirter Höllensteinlösung (1,0 auf 10,0) einen Erfolg erzielen. Die Aetzung geschieht mit Hilfe eines Pinsels oder Schwämmchens oder indem zwei haselnussgrosse, mit concentrirter Lapissolution durchtränkte Baumwollkugeln mittelst einer Pincette durch die erweiterten Nasenöffnungen bis gegen die Mitte der Nasenhöhle vorgeschoben werden, worauf man dem Patienten, der den Kopf nach rückwärts neigt, die Nasenflügel zusammendrückt. Nach Entfernung der Pfröpfe empfiehlt es sich, die Umgebung der Nasenöffnungen mit einer schwachen Jodkalilösung zu waschen, um die Entstehung schwarzer Flecke an der Haut zu verhindern.

Die Aetzungen der Nasenrachenschleimhaut verursachen rasch vorübergehendes Brennen und vermehrte Absonderung. Nur selten wird es bei stärkerer Reaction nöthig, die Einwirkung der Höllensteinlösung durch Eingiessen von lauem Wasser oder einer warmen, schwachen Kochsalzlösung zu neutralisiren. Die günstige Wirkung dieser Behandlung äussert sich oft in kurzer Zeit, indem das Athmen durch die Nase freier wird und die subjectiven Beschwerden schwinden. Die Zahl der Aetzungen, welche wöchentlich 2—3mal vorgenommen werden müssen, variirt zwischen 3—10.

Eine ausgedehnte Touchirung des hinteren Abschnittes des Nasenrachenraumes erzielt man, wenn man einen mit einem entsprechend gebogenen Stiele versehenen Pinsel oder ein an einem gekrümmten Fischbeinstabe befestigtes, in Höllensteinlösung getauchtes Schwämmchen hinter das Gaumensegel vorschiebt und gegen den oberen Rachenraum drängt, dessen Wände durch Bewegung des Pinsels von rechts nach links allseitig bestrichen werden. Die Empfindlichkeit des Rachens kann vor der Touchirung durch Cocaïnspray herabgesetzt werden.

Zur subjectiven Linderung des lästigen Trockenheitsgefühls im oberen Rachenraume bei atrophischer Schleimhaut verwendet man mit Vortheil Auspinselungen mit Jod-Jodkaliumglycerin (0,5 : 1,0 : 25) oder Borglycerin.

Die Einblasungen von pulverförmigen Arzneistoffen werden entweder durch die Nasenöffnungen oder durch den Rachen vorgenommen, wobei nach Löwenberg der Ton A intonirt werden muss, um das Eindringen des Pulvers in den Larynx zu verhindern. — Im ersteren Falle bleibt das Pulver mehr an den vorderen Theilen der Nasenhöhle haften, im letzteren wird das Medicament unmittelbar auf die Schleimhaut des Nasenrachenraumes und der hinteren Partien der Nasenhöhle applicirt.

Die am häufigsten gebrauchten pulverförmigen Arzneistoffe sind:

Tannin, Zinc. oxydatum, Calomel, Argent. nitricum, Borsäure, das in neuerer Zeit empfohlene Aristol und das Europhen (Jodderivat), welches ausser der antiseptischen Eigenschaft auch styptisch wirkt. Nach Bresgen, der bei chronischen Catarrhen der Nase mit Vorliebe den Höllenstein in Pulverform anwendet, beginnt man mit einer Mischung von 0,05 Arg. nitr., 10,0 Amylum, und steigt bis auf 1 : 10, indem man jedesmal nur eine Nasenseite bepulvert. Als besonders wirksam wird ausserdem von Bresgen das Sozojodolzink, in einer Mischung von 1—2 Th. zu 10 Th. Jodol, gerühmt.

Zum Einblasen des Pulvers bedient man sich eines passenden Pulverbläsers oder einer mit einem Ballon montirten Kautschukcanüle, welche man tief in die Nase vorschiebt. Bei Hindernissen in der Nase wird das Pulver durch gekrümmte Hartgummiröhren, welche durch die Mundhöhle hinter das Gaumensegel gebracht werden, in den oberen Rachenraum geblasen.

Bei hochgradiger Hypertrophie der Schleimhaut der Nasenmuscheln ist die medicamentöse Behandlung unzureichend und müssen die hypertrophischen Partien der unteren und mittleren Nasenmuscheln mittelst Schlinge, Scheere oder mit Hilfe eines schmalen Scalpels abgetragen werden. Dieses operative Verfahren wird wegen der weitaus günstigeren Resultate gegenwärtig allen anderen Behandlungsmethoden vorgezogen.

Vielfach sind noch Aetzungen der Schleimhaut in Gebrauch. Von Aetzmitteln in Substanz wird der Höllenstein, die von Heryng empfohlene Chromsäure, das von Moldenhauer gerühmte Chlorzink (in concentrirter wässeriger Lösung tropfenweise aufgetragen) und die Trichloressigsäure (Ehrmann) am häufigsten angewendet. Der einfachste Aetzmittelträger per nares ist eine an der Spitze mit einer kurzen, seitlichen Rinne versehene Sonde, in deren rinnenförmige Vertiefung der Höllenstein in Substanz oder mehrere Krystalle von Chromsäure eingeschmolzen werden. Die Krystalle der Trichloressigsäure werden am zweckmässigsten mit einer abgeplatteten, ohrlöffelförmig ausgehöhlten Silbersonde aufgetragen. Für Chromsäureätzungen eignet sich ausserdem die von Krause angegebene, der Länge nach geriffte, schmale Spatel, auf welche die Chromsäurekrystalle über einer Weingeistlampe aufgeschmolzen werden. Durch lineare Aetzungen der Nasenmuscheln gehen oft hartnäckige Nasenschwellungen zurück. Als zweckmässiger wird gegenwärtig das Auftragen concentrirter Lösungen mit feinen Wattepinseln empfohlen.

Die von M. Braun (Berl. Congressber. 1890) vorgeschlagene und von Laker weiter ausgebildete Vibrationsmassage der hypertrophischen Nasenschleimhaut bewirkt nur in einer geringen Anzahl von Fällen eine nachhaltige Besserung.

Um bei starker Auflockerung der Nasenrachenschleimhaut eine Abschwellung der gleichzeitig intumescirten Tubenschleimhaut herbeizuführen, nehme ich öfter circumscripte Aetzungen der Umgebung der Tubenostien vor. Ich benütze hiezu einen weiten, schwach gekrümmten Hartkautschukcatheter, in welchem ein längerer Draht, dessen Spitze ein Lapiskügelchen trägt, vorgeschoben werden kann. Das im Catheter versteckte Kügelchen wird, wenn die Catheterspitze am Ost. phar. tubae angelangt ist, vorgeschoben und ihre Umgebung durch leichte Verschiebung des Catheters nach hinten, vorn, oben und unten geätzt. Vor dem Herausziehen des Instruments muss die Drahtspitze wieder in den Catheter zurückgezogen werden. Vor der Touchirung hat man sich davon zu überzeugen, ob das Lapiskügelchen mit dem Drahte fest verbunden ist.

Eine in ihren Resultaten vielfach überschätzte Behandlungsmethode der Hypertrophie der Nasenrachenschleimhaut ist die galvanocaustische Aetzung derselben (Voltolini, Hartmann, Löwenberg und Michel). Hiezu empfiehlt sich besonders der von Löwenberg empfohlene, seitlich wirkende Galvanocauter (Fig. 298) aus Platin, mit welchem die hypertrophische Schleimhaut der unteren Nasenmuschel längs ihrer unteren, äusseren Fläche von hinten nach vorn linear geätzt wird. Dadurch wird die Anätzung des Septum narium und die hiedurch entstehenden, brückenartigen Verwachsungen zwischen Nasenmuscheln und Septum hintangehalten. Bei hochgradigen Schwellungen zieht man mit dem

Cauter mehrere radiäre Striche bis auf den Knochen und lässt gleich noch eine Aetzung mit Trichloressigsäure nachfolgen. Vor der Cauterisation wird die Nasenschleimhaut durch Bepinseln mit einer 5—10%igen Cocaïnlösung oder mit einer 30—50%igen alcoholischen Menthollösung anästhesirt.

Nach der Cauterisation ist es zweckmässig, einen kleinen Methylenblaukrystall auf die zerstörte Schleimhautpartie aufzulegen, wodurch eine stärkere Schwellung verhütet wird (Bresgen). Zur Erleichterung der Ablösung der sich bildenden Aetzschorfe lässt man täglich 1mal Mentholsalbe (1:15) aufpinseln.



Fig. 298.

Durch die galvanocaustische Behandlung gelingt es in einzelnen Fällen, in Folge der das Schwellgewebe durchsetzenden Narben, die Muschelschleimhaut rasch zur Abschwellung zu bringen. Zuweilen tritt schon nach mehrmaliger Aetzung eine auffällige subjective Erleichterung beim Athmen und Nachlassen der Kopfschmerzen ein. Zuweilen erfolgt nach Aetzung der unteren Nasenmuscheln eine Verminderung, selten gänzliches Aufhören subjectiver Ohrgeräusche, woraus auf gewisse, bisher noch nicht erforschte Beziehungen zwischen den Nasenmuscheln und dem Gehörorgane geschlossen werden kann. Mit der Rückbildung der Nasenschwellungen schwindet auch in manchen Fällen das Reflexasthma (Woakes), während öfters, trotz der Zerstörung des Schwellgewebes, das Asthma fortdauert. Eine besondere Indication für die galvanocaustische Behandlung der Nase beim Asthma besteht in den Fällen, in denen eine andere, näherliegende Ursache nicht eruirt werden kann, und ferner dort, wo es gelingt, durch Sondendruck auf die Nasenmuscheln einen dem spontanen ähnlichen Anfall zu erzeugen, oder den Anfall durch Cocaïnisirung der betreffenden Stelle zu beheben. Die galvanocaustische Aetzung darf nur auf die untere Nasenmuschel beschränkt werden: die Aetzung der mittleren Muschel und der oberen Partien der Nase ist zu vermeiden.

Die galvanocaustische Behandlung der Nase erweist sich in vielen Fällen als ganz resultatlos. Ihre Anwendung ist eigentlich nur bei Schwellkörperüberfüllung am Platze, bei wirklichen Hypertrophien, wo Cocaïn keine oder nur eine geringe Abschwellung bewirkt, ist die Abtragung der Muschelschleimhaut mittelst schneidender Instrumente, mit der Schlinge oder dem Hartmann'schen Conchotom der galvanocaustischen Aetzung entschieden vorzuziehen. Denn wenn auch erfahrungsgemäss die Nasenschleimhaut mancherlei Eingriffe ohne Nachtheil verträgt, so haben doch mehrfache Beobachtungen gezeigt, dass sowohl nach galvanocaustischer, als auch nach anderen Aetzungen (Nitr. argent., Chromsäure), besonders der mittleren Nasenmuschel, schwere Zufälle: Schwindel, Erbrechen, Ohnmachtsanfälle, Amaurose (Rosenberg), Hyperämie und venöse Pulsation der Papilla nervi optici (Ziem), Neurosen (Réthi), acute Mittelohrentzündungen auftreten können.

Schwellungen und Granulationswucherungen im Nasenrachenraume werden am zweckmässigsten vom Rachen aus, unter Leitung des Pharynxspiegels, der galvanocaustischen Behandlung mittelst zweckmässig gekrümmter Brenner unterzogen.

Vitt. Grazzi (VI. int. otolog. Congr. in London 1899, London 1900) empfiehlt die Anwendung eines am vorderen Ende winkelig gekrümmten Instrumentes, welches ein drehbares metallisches Rädchen trägt, durch welches mittelst

rotirender Bewegungen am Rachendach und an der hinteren Rachenwand ein Druck auf die hypertrophische Schleimhaut ausgeübt wird. Grazzi hat nach längerer Anwendung dieses Verfahrens Rückbildung chronischer Schwellungen beobachtet.

Bei Polypenbildung in der Nase findet man meist im mittleren, seltener im vorderen Nasenabschnitte einen, gewöhnlich aber mehrere rundliche, gelbliche oder graurothe stets bewegliche Tumoren, welche bei grösserem Umfange die Respiration durch die betreffende Nasenhälfte behindern. Sie entspringen in den Nasengängen, insbesondere von der Umgebung des Hiatus semilunaris. Dass sie auch aus den Siebbeinzellen (Woakes), aus der Fissura spheno-ethmoidalis und aus den Nebenhöhlen in die Nasenhöhle hineinwuchern können, beweisen die lehrreichen und interessanten Befunde Zuckerkandl's*) und Hajek's. Die Untersuchung mit der Sonde gibt allein Aufschluss über Grösse, Beweglichkeit und Anheftungsstelle der Geschwulst und ist die Sondirung in zweifelhaften Fällen um so wichtiger, als manchmal die difformen und hypertrophischen Muscheln bei der Spiegeluntersuchung einen Nasenpolypen vortäuschen können. Die Constatirung retronasaler Polypen erfordert eine genaue Untersuchung im pharyngoskopischen Spiegelbilde, welche durch Zuhilfenahme der Sonde, stets aber durch die Digitaluntersuchung ergänzt werden muss**).

Die früher angewendete Methode der Extraction von Nasenpolypen mittelst Kornzangen wurde durch die Anwendung von Polypenschnürern verdrängt (v. Tröltsch, Bruns). Von den zahlreichen Modificationen derselben haben sich die von Störk, Hartmann, Zaufal, Krause und Ch. Delstanche als die zweckmässigsten bewährt. Der mit dünnem Clavierdrahte armirte Schlingenschnürer wird, nach Erweiterung des Naseneingangs mittelst des Bosworth'schen Speculums, in die Nasenhöhle eingeführt, über den Polyp bis zur Wurzel vorgeschoben, und der Polyp durch Zusammenziehen der Schlinge abgeschnürt. Wird hiedurch der Polyp nicht durchschnitten und genügen leichte Tractionen nicht, die Neubildung von der Unterlage abzutrennen, so wird die Schlinge mehreremale torquirt, wobei es gelingt, durch etwas stärkeren Zug den Polypen sammt seiner Wurzel zu extrahiren. Polypenreste im unteren Nasenabschnitte werden am raschesten mit einer Pincette oder Zange oder mit dem Hartmann'schen Conchotom entfernt oder mit Trichloressigsäure geätzt. Bei im hinteren Nasenabschnitte sitzenden Polypen gelingt es zuweilen die Neubildung mit dem Lange'schen Haken abzureissen. Polypen, welche vom hinteren Abschnitte der Nasenmuscheln durch die Choanen in den hinteren Rachenraum hineinragen (Cresswell Baber), werden durch eine gebogene, hinter dem Gaumensegel gegen den oberen Rachenraum vorgeschobene kalte Drahtschlinge abgetragen (Störk)***). Dasselbe Verfahren empfiehlt sich zur Entfernung der polypös degenerirten hinteren Muschelenden, für welchen Zweck auch das Feinsche Conchotom verwendet werden kann.

Seltenere Neubildungen der Nase und des Nasenrachenraumes, Papillome, Sarcome, sowie die fibrösen und sarcomatösen, vom Keilbeine ausgehenden Geschwülste haben für den Ohrenarzt nur insoferne Interesse, als durch sie nicht selten die Tubenmündungen verlegt und Erscheinungen des Tubenverschlusses her-

---

*) Zuckerkandl, Normale und path. Anatomie der Nasenhöhle. Bd. II. S. 81.

**) Vgl. Capart, Polypes fibreux nasopharyngiens. Bruxelles 1888.

***) Löwenberg (Otolog. Congress in Mailand 1880) gelang es in zwei Fällen, mächtige Nasenrachenpolypen mit dem hinter dem Gaumensegel eingeführten Finger abzudrücken.

vorgerufen werden. Die bösartigen oder vom Knochen ausgehenden Geschwülste sind unheilbar, hingegen können gutartige Tumoren entweder auf operativem Wege oder durch die Electrolyse zerstört werden. Durch letztere Methode hat de Rossi zwei complicirte Fälle von Nasenrachenpolypen zur vollständigen Heilung gebracht*).

Die als Ozaena simplex (Rhinitis atrophicans, foetida) bekannte, mit Atrophie sämmtlicher Gewebselemente der Nasenschleimhaut und der Knochenwände der Nase einhergehende Erkrankungsform ist nach der neueren Anschauung der Rhinologen als eine eigenartige Erkrankung der Nasenschleimhaut anzusehen. Nach Abel ist sie eine chronische Infectionskrankheit der Nase. Ob ihre Entwicklung durch eine ererbte Weite der Nasenhöhlen (Zaufal, Rosenfeld, Meissen) oder durch eine Hypertrophie der mittleren Muschel (Krause, Berliner) begünstigt wird, ist ebenso wenig erwiesen wie die Annahme Siebenmann's, dass es bei weiten Nasen durch Metaplasie des Cylinderepithels zu Plattenepithel zur Ozaena mit Bildung fötider Borken kommt. Dass die Ozaena, wie der trockene Rachencatarrh überhaupt, durch Nebenhöhlenerkrankungen der Nase bedingt werde (Michel, Grünwald), dürfte nur für eine beschränkte Anzahl von Fällen Geltung finden. Die Ozaena kommt am häufigsten bei scrophulöser Dyscrasie, bei anämischen und schlecht genährten Individuen, meist in der Pubertätszeit und häufiger beim weiblichen Geschlechte vor. Combinationen der Ozaena mit Ohrerkrankungen sind weit seltener, als man nach der Ausdehnung des Processes gegen die Tubenostien annehmen sollte. Die häufigste Form der mit Ozaena complicirten Ohraffection ist die Otosclerose, seltener die Otitis media purulenta**).

Nach Löwenberg wird die septische Zersetzung und der penetrante Fötor des Ozaenasecretes durch den von ihm zuerst bei der Ozaena nachgewiesenen Mikroorganismus (Kapselcoccus) bedingt. Rohrer fand im Ozaenasecret einen Bacillus, welcher bei Culturversuchen zersetzende Eigenschaften entwickelt; Abel einen Bacillus, den er als Erreger der Ozaena ansieht***). In einzelnen Fällen von Ozaena in grossen Mengen zum Vorschein kommendes Secret rührt theils von circumscripten Herden der nasalen Schleimhaut, theils von den Nebenhöhlen her (Hajek).

Die Ozaena simplex führt nie zu Geschwürbildung an der Schleimhaut (Hartmann, Zaufal) oder zu cariöser Knochenaffection des Nasengerüstes, wodurch sie sich von den mit Symptomen von Ozaena verlaufenden syphilitischen Nasenrachenaffectionen unterscheidet.

Das Bild der Ozaena bei der Rhinoscopia ant. ist so characteristisch, dass die Beobachtung einiger Fälle genügt, um die Diagnose ohne Schwierigkeit zu stellen. Hat man die an der Schleimhaut haftenden Secrete und die übelriechenden Krusten, welche man oft mit der Sonde abzulösen genöthigt ist, durch Ausspülung entfernt, so fallen die abnorme Weite der Nasenhöhlen, die atrophisch eingeschmolzenen Nasenmuscheln und die blasse, grauröthliche, nicht gewulstete Schleimhaut ins Auge. Die Weite der Nasenhöhlen gestattet ohne Schwierigkeit die früher geschilderten Details des Nasenrachenraumes zu überblicken. In den meisten Fällen ist dabei eine trockene Pharyngitis mit einem festhaftenden, firnissartigen Secretüberzuge vorhanden, welcher einen süsslich-faden Geruch verbreitet.

Die Behandlung der meist unheilbaren Ozaena verfolgt

*) Zarniko, Beiträge z. Histologie der Nasengeschwülste. Virchow's Archiv Bd. 128.

**) V. Cozzolino, Ozena e sue forme cliniche. Napoli 1881.

***) Vgl. Hajek, Die Bacterien der acuten und chron. Coryza, sowie bei der Ozaena etc. Berl. klin. Wochenschr. 1888.

vorzugsweise den Zweck, die im Nasenrachenraume stagnirenden Secrete möglichst häufig zu entfernen und dadurch den lästigen Fötor hintanzuhalten. Die antiseptische Durchspülung der Nase mittelst der Weber'schen Nasendouche reicht nicht für alle Fälle hin, die Schleimmassen und Borken gründlich herauszuschwemmen. Einspritzungen mit grossen englischen Spritzen, welche mit den von mir angegebenen, seitlich durchlöcherten Gummiröhrchen (S. 365) armirt werden, sind hier der Durchspülung vorzuziehen. Durch das tief eingeschobene Röhrchen wird bei Drehungen der Spritze, der Nasenrachenraum allseitig bespült, die Krusten abgelöst und herausgeschwemmt, ohne dass hiebei eine Drucksteigerung, wie bei der Weber'schen Nasendouche, entstehen würde. Die Durchspülung der Nase muss täglich vorgenommen werden. Als Spülflüssigkeiten werden schwache Kochsalzlösungen oder die früher erwähnten, zur Nasendouche benützten antiseptischen Lösungen verwendet. E. J. Moure empfiehlt tägliche Irrigationen mit 1—2 l Schwefelwasser, eventuell mit Zusatz von Seesalz, Kali chloric., darauf eine Durchspülung mit einer zeitweilig zu wechselnden desinficirenden Lösung und schliesslich Einblasungen von Tannin- oder Citronensäure in Pulverform (Revue mens. de Laryngologie 1885). Von den zahlreichen gegen Ozaena empfohlenen Medicamenten sind zu erwähnen: Das Ichthyol, das Alum. acetico-tartaricum, das Wasserstoffhyperoxyd (20%), Naphtholcampher (Ruault) mit Vaselin (0,01 : 100); als Einstäubungen, Europhen, Sozojodolzink (Bresgen), Jodol, Borsäure, Calomel, Airol, Aristol etc. Nach Gottstein ist die Tamponade der Nasenhöhle mit Wattebäuschen (trocken oder mit weisser Präcipitatsalbe) das einzige Mittel zur Beseitigung des Fötor bei der atrophischen Rhinitis. Réthi empfiehlt bei Ozaena die Electrolyse; für die anzuwendende Stromstärke (bis 40 Mill.-Amp.) ist die Empfindlichkeit der Kranken massgebend*).

## Die adenoiden Vegetationen des Nasenrachenraumes und ihre Behandlung.

Das adenoide Gewebe der Nasenrachenschleimhaut, welches an der Medianlinie der oberen Rachenwand die von Luschka beschriebene Pharynxtonsille bildet, wird nicht nur durch chronische Entzündung hypertrophisch, sondern es kommt durch excessive Neubildung von adenoidem Gewebe auch ohne Entzündung (Hyperplasie) zu mächtigen Vegetationen, welche den Nasenrachenraum theilweise oder ganz ausfüllen. W. Meyer in Kopenhagen hat das Verdienst, in einer grösseren Arbeit (A. f. O. Bd. 12) auf die klinische Bedeutung der adenoiden Vegetationen zuerst aufmerksam gemacht zu haben**).

Die vorzugsweise bei Kindern bis über die Pubertätszeit vorkommenden, adenoiden Vegetationen zeigen eine pilz- oder kugelförmige Gestalt, oder sie erscheinen als kamm- oder zapfenförmige Wucherungen, welche vorzugsweise von der oberen Rachenwand ausgehen und oft eine solche Mächtigkeit erlangen, dass sie nicht selten die Choanen verlegen und die Respiration durch die Nasenhöhle beeinträchtigen (eigentliche adenoide Vegetationen). In einzelnen Fällen entwickelt sich eine von der oberen Rachenwand ausgehende, breit aufsitzende, adenoide Geschwulst, welche nicht nur den Nasopharyngealraum ausfüllt, sondern auch in

*) Wiener klin. Wochenschr. 1897.

**) Vgl. Felix Semon, Gedenkrede bei Enthüllung des Wilh. Meyer-Monuments. Internat. Centralbl. f. Laryng. 1898. Jahrg. XIV. Nr. 12.

den unteren Rachenraum hineinragt und das Gaumensegel nach unten drängt.

Nach Trautmann werden zuerst die im vorderen Theile der Rachentonsille verlaufenden sagittalen Längsleisten hyperplastisch, wodurch es zur Bildung von Kämmen und Zapfen kommt, während der hintere Theil der Rachentonsille erst später von der Hyperplasie befallen wird. An den Tubenwülsten und deren Umgebung, wie überhaupt an den seitlichen Rachenwänden kommen selbstständige Hyperplasien von adenoidem Gewebe nur selten vor.

Die adenoiden Wucherungen zeigen histologisch lymphoide Infiltration, cystische Räume und Pigmentschollen in wechselnder Menge. Sie werden von einem Flimmer- oder Pflasterepithel bekleidet. Lermoyez (Presse médicale 1895, Nr. 52), Brendel, Hynitzsch, Dieulafoy*) u. A. fanden in einzelnen Fällen in den Vegetationen tuberculöse Herde, käsige Knötchen mit Riesenzellen und eingelagerte Tuberkelbacillen. Die Tuberculose der Rachenmandel kann local sein, oder sie ist eine Theilerscheinung allgemeiner Tuberculose.

Auch von der in der Medianlinie der Pharynxtonsille gelegenen Bursa pharyngea (Recessus pharyngeus medius), deren anatomische Verhältnisse von F. J. C. Mayer (Bonn 1842), Luschka, Froriep, B. Fränkel, Trautmann, Thornwaldt, Schwabach, Tissier, Ganghofer, Suchannek, Killian, Kafemann, Poebchen u. A. nach verschiedenen Richtungen hin dargestellt wurden, können, wie Thornwaldt hervorgehoben hat, pathologische Veränderungen: Hypersecretion und cystöse Degeneration ihren Ausgangspunct nehmen, doch ist das primäre und isolirte Auftreten pathologischer Veränderungen in diesem Recessus noch keineswegs sichergestellt.

Die namentlich im Kindesalter (nach Schmiegelow in 5%, nach Kafemann in 9% der Fälle) sich entwickelnden adenoiden Vegetationen im Nasenrachenraume kommen in den nordischen, rauhen Klimaten und in Küstengegenden häufiger vor. Nach Gradenigo hat das Klima keinen Einfluss auf die Häufigkeit ihres Vorkommens. Bei Indianern und Negern (Roaldes) sollen sie seltener sein. Erkältungen, acute Infectionskrankheiten (Masern, Keuchhusten), Heredität (Bloch), Dolichocephalie (M. Schmidt), sollen für ihre Entwicklung von ätiologischer Bedeutung sein.

Die adenoiden Wucherungen bilden sich nach meinen Beobachtungen nicht selten nach der Pubertätszeit spontan zurück; nur selten begegnet man ihnen nach dem 25. Lebensjahre**). Haight sah sie noch bei 60jährigen Kranken. Bei Taubstummen wurden sie in der Hälfte der untersuchten Fälle constatirt. Sie sind häufig mit starken Tubenschwellungen und serös-schleimigen Mittelohrcatarrhen, seltener mit Mittelohreiterungen (Barth) complicirt, welche nicht zur Heilung gebracht werden können, bevor die Vegetationen nicht vollständig entfernt worden sind. Sie bewirken durch Verlegung der Choanen erschwerte oder aufgehobene Athmung durch die Nase. Aus diesem Grunde kann der Respirationsact nur durch die geöffnete Mundhöhle stattfinden, wodurch die betreffenden Individuen einen eigenthümlich blöden Gesichtsausdruck zeigen (W. Meyer). Durch erschwerte Bildung der Laute m, n erhält die Sprache einen nasalen Character. Als subjective Symptome werden verzeichnet: Kopfschmerz, unruhiger Schlaf, Enuresis nocturna, Asthmaanfälle und Laryngismus stridulus***). Die von Guye beschriebene Aprosexia nasalis wird beson-

---

*) Dieulafoy (Arch. de Laryngol. Bd. VIII) hat durch Ueberimpfung excidirter Partikel der Rachenmandel auf Meerschweinchen 7mal unter 35 Fällen Tuberculose der Thiere beobachtet.

**) Moure, Les adenoidites chez les Adultes (XII. Congr. int. de Moscou 1897). — Raulin, Revue de Laryngologie. 1890. — H. Cuvillier, Des végétations adenoides chez l'adulte. Paris 1891.

***) Lubet Barbon, De quelques troubles provoqués par les végétations adenoides chez les enfants du premier âge. Revue mens. des malad. de l'enfance. 1891.

ders häufig bei den mit adenoiden Vegetationen behafteten Kindern beobachtet.

Die Diagnose der adenoiden Wucherungen kann durch die Pharyngoskopie und die Digitaluntersuchung mit voller Sicherheit gestellt werden. Nach Lindt (Arch. f. Laryngol. etc. Bd. VI) gelingt es öfters durch Vorziehen des Gaumensegels mit dem Gaumenhaken die Wucherungen ohne Zuhilfenahme eines Spiegels direct zu sehen. Wo die Pharyngoskopie wegen der durch den Spiegel bewirkten Würg- und Brechbewegungen nicht ausführbar ist, gibt die Digitaluntersuchung allein schon Aufschluss über Localität, Grösse, Ausdehnung, Form und Resistenz der Vegetationen. Bei Anwesenheit adenoider Wucherungen fühlt man am Rachendach anstatt der glatten Schleimhaut eine schwammige, drusige, oft zerklüftete Masse, ohne den im Normalen scharf begrenzten Grat am Rachendache betasten zu können. In Folge veränderlicher Schwellung der Wucherungen wechselt auch zuweilen das pharyngoskopische Bild. Unterstützt wird die Diagnose durch die Rhinoscopia anterior, bei welcher nach Zarniko öfter leicht bewegliche Höcker an der Rachenhinterwand sichtbar sind, ferner durch das Vorhandensein flacher Granulationen an der hinteren Wand des Pharynx buccalis (Schmidt), durch den weiten Abstand des Gaumensegels von der hinteren Rachenwand (Hedinger) und durch den eigenthümlichen Gesichtsausdruck bei Athmung mit offenem Munde*). Nach Moldenhauer und Körner bewirken die adenoiden Vegetationen eine auffallende Hemmung der Oberkieferentwicklung, welche sich durch ein eigenthümliches, seitliches Zusammengedrücktsein der Alveolarfortsätze, durch schlechte Stellung und mangelhafte Ausbildung der Zähne zu erkennen gibt. Deformationen des Thorax, von Dupuytren und Löwenberg beobachtet, desgleichen Zurückbleiben des Längenwachsthums (Castex) kommen selten vor. Häufig (19 %) besteht neben hyperplastischen Wucherungen der Nasenrachentonsille auch Tonsillarhypertrophie (M. Schäffer).

Die Prognose der adenoiden Vegetationen ist nach der operativen Entfernung im Allgemeinen eine günstige, insofern als Recidiven nach Abtragung der Wucherungen nur selten (meist nach Scarlatina) beobachtet werden.

Die Therapie der adenoiden Vegetationen im Nasenrachenraume ist eine operative, und wurde in dieser Richtung durch die verdienstvollen Arbeiten W. Meyer's in Kopenhagen ein wesentlicher Fortschritt in der Behandlung der Krankheiten des Nasenrachenraumes und der damit verbundenen Ohraffectionen angebahnt.

Das operative Verfahren zur Entferung adenoider Vegetationen im Nasenrachenraume hat im Laufe der Jahre mannigfache Modificationen erfahren. Eine Anzahl der vorgeschlagenen Methoden jedoch, von dem Verfahren Meyer's bis zu dem jetzt vielfach in Anwendung stehenden birnförmigen Messer Gottstein's hat nur mehr historisches Interesse. Im Folgenden sollen die älteren Methoden in gedrängter Kürze skizzirt werden:

1. Das älteste Instrument ist das von W. Meyer (Fig. 299) angegebene Ringmesser, dessen scharfe Schneide durch den inneren Rand des 1 cm breiten Ringes gebildet wird. Das Instrument wird zwischen Nasenscheidewand und Nasenmuscheln bis zur hinteren Rachenwand vorgeschoben, dann horizontal gestellt, gegen das Rachendach angedrückt und nach aussen gezogen, wodurch die vom Ringmesser umfassten Vegetationen abgeschnitten werden. Da wegen beschränkter

---

*) Felix Semon (Laryngol. Centralbl. Bd. X) nimmt an, dass bei Ferdinand I., dessen in den Uffizien in Florenz befindliches Porträt aus dem Jahre 1524 den characteristischen Gesichtsausdruck mit offenem Munde zeigt, ein starkes Athmungshinderniss durch die Nase, möglicherweise in Folge adenoider Wucherungen im Nasenrachenraume, bestand.

Beweglichkeit des Ringmessers im Nasenrachenraume die Abtragung der Vegetationen nur unvollständig gelingt, so wird das Verfahren nicht mehr angewendet.

2. Scharfe Löffel. Die von Justi, Trautmann u. A. zum Ausschaben adenoider Wucherungen angegebenen scharfen Löffel von verschiedener Dimension



Fig. 299.

und Form, die man von der Mundhöhle aus hinter dem Gaumensegel in den Rachenraum einführt, werden jetzt nur noch von Wenigen angewendet, weil das Instrument wiederholt eingeführt werden muss, um die Hauptmasse der Wucherungen zu entfernen. Der scharfe Metallnagel von Bezold, Capart und Corradi, mit welchem die Spitze des Zeigefingers armirt wird, ist nicht mehr im Gebrauch.

Fig. 300.

3. Zangenförmige Instrumente. Häufigere Anwendung finden die den gerifften Zangen von Löwenberg*) und Catti nachgebildeten hohlmeisselförmigen Zangen von Chatellier**), Delstanche, Jurász, Schech, Michael u. A. Auch bei Anwendung dieser Instrumente gelingt die gründliche Entfernung der Wucherungen meist erst nach wiederholter Einführung der Zange. Diese haben ausserdem den Nachtheil, dass nicht selten der hintere Rand des Vomer, seltener das Gaumensegel mitgefasst wird, weshalb von Vielen die Operation mit dem modificirten Gottstein'schen Messer vorgezogen wird.

Decker empfiehlt ein scheerenförmiges Instrument, durch welches seiner Angabe nach grössere Stücke excidirt werden als durch andere Instrumente.

4. Schlingenschnürer. Die Operation zur Entfernung adenoider Wucherungen mittelst passender, durch die Nasenhöhle eingeführter Schlingenschnürer (Blake oder Krause), von Bezold, Chiari und Ziem empfohlen, wird wegen der meist unvollständigen Abtrennung der Wucherungen nur selten mehr ausgeführt. Bessere Resultate erhält man durch die von der Mundhöhle aus hinter dem Gaumensegel eingeführte Stahlschlingenguillotine von Störk.



Das in den letzten Jahren allgemein adoptirte Operationsverfahren besteht in der Abtragung der adenoiden Wucherungen mittelst des Gottstein'schen, von Beckmann und Kirstein modificirten, sagittal gestellten Ringmessers, durch welches eine grössere Masse der Wucherungen auf einmal entfernt werden kann, als mit den früher genannten Instrumenten.

Das birnförmige Messer von Gottstein (Fig. 300) hat die Form eines Dreieckes, dessen Basis nach oben, dessen Spitze nach unten gerichtet, in frontaler Stellung in einem nahezu rechten Winkel in den horizontalen Stiel übergeht. Die Spitzen des Dreiecks sind sowohl nach aussen als nach innen zu abgerundet und die innere Kante des Dreiecks messerartig geschärft. Die Höhe der Oeffnung beträgt 2 cm, die Breite an der Basis 1—1½ cm. Von den Modificationen dieses Instrumentes hat sich besonders das von Beckmann und Kirstein gegebene viereckige Messer (Fig. 301) in verschiedenen Grössen am besten bewährt. Die Operation wird in der Weise ausgeführt, dass das Instrument hinter dem Gaumensegel gegen die obere Rachenwand vorge-

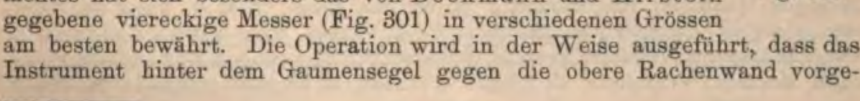


Fig. 301.

*) Les tumeurs adenoides. Journ. de thérapeut. 1881.
**) Des tumeurs adenoides. Thèse. Paris 1886.

schoben und an die am Rachendach aufsitzenden adenoiden Vegetationen angedrückt wird, wobei der Griff stark nach unten gesenkt werden muss. Durch eine kräftige Rückbewegung des Instrumentes von der oberen zur hinteren Rachenwand wird ein grosser Theil der adenoiden Vegetationen abgeschnitten und alles Krankhafte von der oberen Rachenwand entfernt. Bei rascher Ausführung der Operation werden die abgetrennten Vegetationen mit dem Messer durch den Mund herausgeschnellt. Ich benütze seit Jahren mit Vortheil ein modificirtes Instrument, an welchem die vordere Fläche des oberen Theiles sattelförmig eingebogen ist. Beim Andrücken des Messers an das Rachendach legt sich der in der Medianlinie vorspringende Grat (eine Fortsetzung des Sept. nar.) in die Rinne, wodurch die seitlich vom Grate gelegenen Vegetationen vollständiger entfernt werden können. Hartmann operirt in geeigneten Fällen bei directer Besichtigung (Lindt) mit der von ihm angegebenen Curette oder dem Conchotom.

Die operative Entfernung der adenoiden Vegetationen wird am zweckmässigsten ohne Narcose ausgeführt, vorausgesetzt, dass die Kinder dem Eingriffe keinen störenden Widerstand entgegensetzen. Bei ungeberdigen Kindern ist es vortheilhafter, die Operation in der leichten Chloroformnarcose*) oder in der rasch vorübergehenden Bromäthylnarcose (Helme) auszuführen. Eemann dosirt die Quantität des Bromäthyls bei Kindern bis 3 Jahren mit 3 g, bei solchen mit 10—12 Jahren mit 6 g. Rudloff (Londoner Congressbericht 1900) und Thost operiren stets in Chloroformnarcose, ersterer in der Rückenlage des Patienten bei herabhängendem Kopfe, letzterer in sitzender Stellung des Kranken. Bei Anwendung des Ringmessers muss der Patient sitzend operirt werden, wobei man darauf zu achten hat, dass durch das gegen den Aditus ad laryngem herabfliessende Blut keine Suffocationsbeschwerden eintreten. Wird mit der Chatellier'schen Zange operirt, so lässt man den Kranken die Seitenlage einnehmen, wodurch die durch Blutung bewirkte Suffocationsgefahr vermieden wird.

Nach der Operation mit dem Gottstein'schen oder Beckmann'schen Messer bleiben zuweilen die abgetrennten Vegetationen im Nasenrachenraume zurück und werden nachträglich durch Schneuzen herausbefördert. Mitunter verursachen nicht vollständig abgetrennte Stücke der Wucherungen an der Schleimhaut Brechreiz und Erstickungsanfälle. In den meisten Fällen bleiben Reste der adenoiden Wucherungen zurück, welche jedoch den Erfolg der Operation nicht beeinträchtigen, da sie sich im Laufe der Zeit spontan zurückbilden. Recidiven sind selten (nach M. Schmidt in 3 % der Fälle). Erhebliche Blutungen nach der Operation (bei Hämophilen, Ledermann) sind selten. Die ausnahmsweise nach der Operation auftretende acute Mittelohrentzündung wird vorzugsweise nach dem Auskratzen mit scharfen Löffeln beobachtet.

Eine Desinfection des Nasenrachenraumes nach der Operation ist überflüssig, da der die Wundfläche bedeckende Blutschorf antiseptisch wirkt. Ausspülungen des Nasenrachenraumes sind wegen der Gefahr des Eindringens septischer Stoffe aus dem Nasenrachenraum in die Trommelhöhle zu vermeiden.

Die Nachbehandlung bei Kindern, die bei kalter Witterung 2—3 Tage das Zimmer hüten müssen, besteht in der mehrmaligen Einblasung einer geringen Quantität von Borsäure durch die Nase, vom 3. Tage der Operation ab in Zwischenräumen von 3—4 Tagen. Bei Schwerhörigkeit in Folge consecutiver Tuben-Trommelhöhlencatarrhe genügen Lufteintreibungen nach meinem Verfahren (2—3mal wöchentlich durch mehrere Wochen),

*) Vgl. Felix Semon, Intern. Centralbl. f. Laryngologie Bd. VI, 1889/90, S. 330.

um baldige Heilung herbeizuführen. Bei Kindern, die nach der Entfernung der Wucherungen in Folge von Angewöhnung durch den Mund athmen, empfiehlt Guye den zeitweiligen Verschluss des Mundes durch eine Binde (Contrarespirator).

Die früher häufiger angewendeten Aetzungen der adenoiden Vegetationen sind mit Recht aufgegeben worden, nachdem sich die geringe Wirksamkeit derselben und die Gefahr der Entstehung acuter Mittelohraffectionen herausgestellt hat.

Was die Behandlung der Affectionen der Nebenhöhlen der Nase anbelangt*), so ist es durch die Beobachtungen Hartmann's erwiesen, dass durch Compression der Luft in der Nasenhöhle nach dem vom Verfasser angegebenen Verfahren nicht nur beim acuten, sondern mitunter auch beim chronischen Catarrh, in den Nebenhöhlen angesammelte Flüssigkeiten entfernt werden können, und dass die begleitenden Symptome: Stirnkopfschmerz, Schwere und Eingenommenheit des Kopfes, Druck im Oberkiefer nach mehrmaligen Lufteintreibungen gemildert, zuweilen ganz beseitigt werden. Mehrere von mir behandelte Fälle wurden von ihrem anhaltenden Stirnkopfschmerz dadurch befreit, dass ein vorn abgerundetes, glattes, elastisches Gummiröhrchen (S. 365, Fig. 220) in senkrechter Richtung durch die Nasenöffnungen nach oben gegen die Stirnhöhle vorgeschoben und hierauf zu wiederholten Malen mittelst eines Ballons Luft eingeblasen wurde. Die Sondirung der Stirnhöhle, welche mit der Nasenhöhle durch einen engen, verschieden langen Canal communicirt, ist oft sehr schwierig. Jurász**) gelang es fast in der Hälfte der Fälle, die Höhle zu sondiren. Ist die Sondirung bei vollständigem Verlegtsein des Ductus naso-frontalis unausführbar und bestehen ernste Symptome von Eiterretention in der Stirnhöhle, so ist die Resection der mittleren Nasenmuschel, event. die chirurgische Eröffnung der Stirnhöhle von aussen her angezeigt. Letztere kommt am häufigsten bei chronischen inveterirten Fällen von Stirnhöhlenempyemen in Betracht. Auch Cholesteatomanhäufungen daselbst erfordern zuweilen die Eröffnung des Sinus frontalis (Weinlechner).

Bei Secretansammlung im Antrum Highmori, welche mittelst electrischer Durchleuchtung durch die Mundhöhle (Heryng, Vohsen, Davidsohn), viel sicherer jedoch durch die Probepunction vom unteren Nasengange aus erkannt wird, ist die Entleerung des Eiters durch eine Zahnlücke oder die Radicaloperation durch Eröffnung der Höhle von der Nase aus oder durch die Fossa canina nicht zu umgehen. In letzterem Falle wird nach Freilegung der Highmorshöhle deren Einmündungsöffnung in die Nasenhöhle durch Abmeisselung eines Knochenstückes erweitert und die äussere Lücke geschlossen***).

Die Behandlung der Eiterungen im Siebbeinlabyrinth und in der Keilbeinhöhle erfordern besondere technische Maassnahmen, bezüglich deren auf die einschlägigen Specialwerke verwiesen sei (vgl. Hajek l. c.).

Bei Behandlung des unteren Rachenabschnittes wird man sich bei einfachen Schwellungen und vermehrter Absonderung auf die Anwendung adstringirender Gurgelwässer beschränken. Bei starker Auflockerung der Schleimhaut wird man entweder durch Bestreichen mit einer concentrirten Höllensteinlösung, mit Jodtinctur oder mit Jodglycerin eine Ab-

*) Eine nach jeder Richtung hin erschöpfende Darstellung dieser Erkrankungen findet sich in dem vorzüglichen Werke M. Hajek's: Ueber die Erkrankungen der Nebenhöhlen der Nase. Wien 1898.

**) Ueber die Sondirung der Nebenhöhlen der Nase, M. f. O. 1890.

***) Vgl. V. Cozzolino, La pathologia e la chirurgia dei seni nasali, sei lezioni, Napoli 1889—90.

schwellung der erkrankten Theile bewirken. Hypertrophische Mandeln sind nur dann zu entfernen, wenn sie das freie Athmen behindern oder in Folge chronischer Eiterung in den Lacunen häufige Recidive des Rachencatarrhs und consecutive Schwellungen an der Tuben-Trommelhöhlenschleimhaut hervorrufen. Haben sich in Folge des chronischen Entzündungsprocesses Granulationen an der hinteren Rachenwand gebildet, so müssen diese durch Lapis in Substanz, welcher auf eine winklig gekrümmte Sonde aufgeschmolzen wird, oder durch Betupfen mit Trichloressigsäure touchirt oder durch die Galvanocaustik (Michel) zerstört werden.

Schliesslich wäre noch auf die Wichtigkeit der Allgemeinbehandlung der chronischen Nasenrachencatarrhe hinzuweisen, welche in vielen Fällen die locale Therapie unterstützen soll. In erster Reihe müssen Ernährungsstörungen und constitutionelle Anomalien berücksichtigt werden. Ist die Ernährung mangelhaft, so muss durch entsprechende, roborirende Diät, durch passende Beschäftigung, häufige Bewegung im Freien, durch Luftveränderung, Landaufenthalt, besonders in Alpengegenden mit reicher Nadelholzvegetation, durch Bäder etc. für eine Hebung des Kräftezustandes gesorgt werden. Bobone sah günstige Erfolge nach längerem Aufenthalt an der Riviera. Zuweilen schwinden die hartnäckigsten Nasenrachencatarrhe, die jeder Therapie widerstanden haben, erst dann, wenn die Kranken eine Luftveränderung vornehmen. Ist Syphilis vorhanden, so müssen neben der localen Behandlung die gegen das Grundleiden gebräuchlichen Mittel in Anwendung gezogen werden. Bei Individuen mit scrophulöser Grundlage, ferner bei beginnender Ozaena erweist sich der Gebrauch von Sool- oder Jodbädern (Ischl, Kreuznach, Reichenhall, Hall in Oberösterreich, Lipik, Ivonicz etc.) von günstiger Wirkung. Bei Kindern erzielt man bisweilen durch den inneren Gebrauch von Leberthran, Eisen, Jodmitteln günstige Erfolge. Bei Plethorischen und Hämorrhoidariern sind Trinkcuren glaubersalzhältiger Brunnen (Marienbad, Friedrichshall, Ofen etc.) indicirt. Besteht eine Neigung zu catarrhalischen Erkrankungen bei Temperatur- und Witterungswechsel oder stellen sich häufig Exacerbationen des Catarrhs ein, so wird diese Disposition durch systematische Abhärtung der Haut, durch kalte Waschungen, kalte Bäder, durch hydropathische Curen (Winternitz), und durch öfteren Aufenthalt in frischer Luft bekämpft*).

*) Bezüglich der reichhaltigen Literatur der adenoiden Vegetationen im Nasenrachenraume sei auf den Abschnitt „Die Krankheiten der Rachentonsille" von Gottstein und Kayser in Paul Heymann's Handbuch der Laryngologie Bd. II, 1899 verwiesen.

# Die Anatomie und Physiologie des schallempfindenden Apparates.

Das innere Ohr oder der schallempfindende Apparat umfasst die Endausbreitung des Hörnerven im Labyrinthe, den Stamm des Hörnerven und dessen centralen Ursprung im Gehirne. Nach der üblichen anatomischen Darstelllung beginnen wir mit der Beschreibung des Labyrinthes.

## A) Das Labyrinth

besteht aus dem knöchernen Gehäuse und dem von diesem umschlossenen membranösen Labyrinthe.

### 1. Das knöcherne Labyrinth

zerfällt in den Vorhof, in die drei Bogengänge und in die Schnecke, an welche sich der innere Gehörgang anschliesst.

a) Der Vorhof (Vestibulum) wird durch eine nach vorn mit dem Schneckenraume, nach hinten mit den Bogengängen in Verbindung stehende, unregelmässig elliptische Höhle gebildet, deren Sagittaldurchmesser 5—6 mm, deren Transversaldurchmesser 3—4 mm und die Höhe 4—5 mm beträgt. Die Wände des Vorhofs




Fig. 302.

Horizontalschnitt durch das Felsenbein eines Neugeborenen. (Doppelte Vergrösserung.) v = Vorhof. b = Basis der Schnecke. c = Cupula der Schnecke. s s' = Durchschnittsöffnungen des oberen Bogenganges. i = innerer Gehörgang. st = Stapes. a = Antrum tympanicum.

gehen ohne scharfe Abgrenzung ineinander über. Die laterale, an die Trommelhöhle grenzende Vestibularwand (Fig. 303) wird zum Theile durch das von der Stapesplatte verschlossene Vorhoffenster (st) gebildet, dessen Länge 3 mm und dessen Breite 1½ mm beträgt. An der medialen, dem Grunde des inneren Gehörganges zugekehrten Wand befinden sich zwei durch die Crista vestibuli getrennte, zur Aufnahme der beiden Vorhofssäckchen bestimmte Vertiefungen: der vordere, kleinere (2—3 mm Durchmesser) Recessus sphaericus und der hintere grössere (4—5 mm lange und 3 mm breite) Recessus ellipticus. Das obere, gegenüber der Fenestra vestibuli gelegene Ende der Crista vestibuli

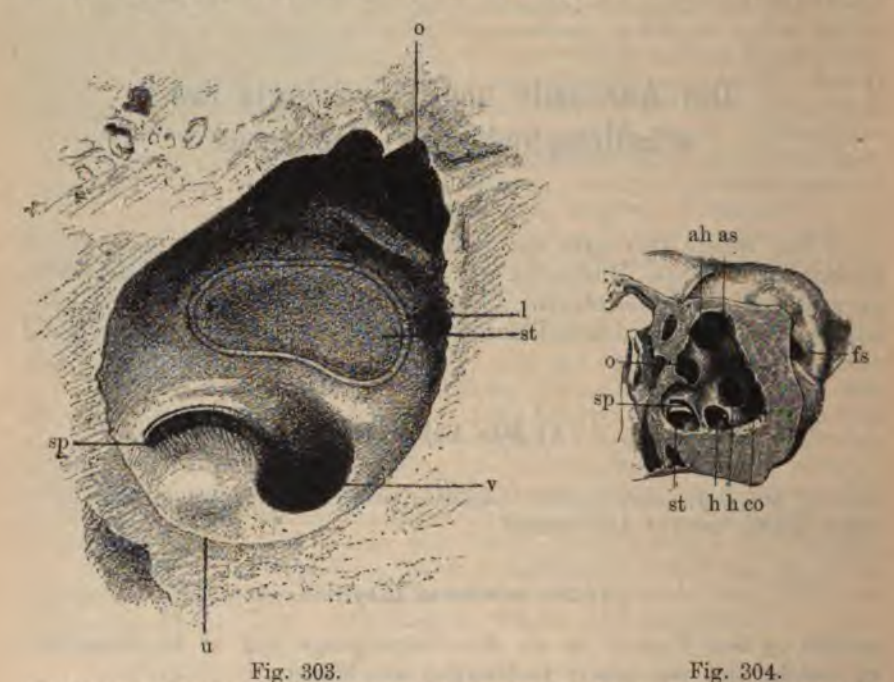



Fig. 303.

Sagittalschnitt durch den Vorhof. Ansicht der lateralen Vestibularwand. o = obere Wand des Vestibulum. st = Vorhoffenster mit der Stapesplatte. l = Ligament. orbiculare Stapedis. sp = Anfangstheil der Lamina spir. oss. et membranacea an der unteren Vestibularwand. v = Eingangsöffnung in die Scala vestibuli der Schnecke. Nach einem Präparate meiner Sammlung.

Fig. 304.

Frontaler Durchschnitt durch den Vorhof, Ansicht der hinteren Vorhofswand. (Doppelte Vergrösserung.) o = Fenestra vestibuli ah = Ampulla horizontalis. as = Ampulla superior. s = Ampullarmündung des hinteren Bogenganges. h = Ausmündungsöffnung des horizontalen Bogenganges. co = gemeinsame Einmündungsöffnung des oberen und hinteren Bogenganges. sp = Anfangstheil der Lam. spiralis im Vorhofe. st = Scala tymp. der Schnecke. fs = Fossa subarcuata. Nach einem Präparate meiner Sammlung.

wird Pyramis vestibuli genannt. Ausser den beiden Recessus befindet sich an der inneren Labyrinthwand eine kleine Oeffnung, die Vorhofsmündung des Aquaeductus vestibuli, von welcher eine rinnenförmige Vertiefung gegen die untere Vestibularwand hinzieht. An der hinteren, zum Theile auch an der oberen, unteren und inneren Vestibularwand liegen die Mündungen der Bogengänge (Fig. 304), und zwar drei Ampullarmündungen und zwei Ausmündungsöffnungen. Die Ampullarmündung des oberen (aa) und des lateralen (ah) Bogenganges liegen neben einander an der oberen Vorhofswand, oberhalb des ovalen Fensters, und zwar die vordere Ampulle über jener des horizontalen Bogenganges. Die Ampulle des hinteren Bogenganges (h) liegt am Boden des Vestibulum in der Nähe der

Ausmündungsöffnungen des äusseren (h) und der gemeinschaftlichen Ausmündung des oberen und hinteren Bogenganges (co). Die Ampullarmündungen werden von der Vestibularwand durch vorspringende Leisten, Cristae ampullar., abgegrenzt. An der unteren Vestibularwand befindet sich unterhalb des ovalen Fensters der in leichter Biegung von innen nach aussen gegen den Eingang in die Scala vestibuli gerichtete Anfangstheil der Lamina spiralis ossea und membranacea (Fig. 303 sp). Am macerirten Schläfebeine entsteht durch Zerstörung des Anfangstheils der membranösen Spiralplatte ein Spalt, durch den der Vorhof mit der unteren Schneckentreppe communicirt. An der vorderen Grenze der lateralen und der unteren Vorhofswand liegt der Eingang in die Scala vestibuli der Schnecke (Fig. 303 v). An der Crista vestibuli, sowie am Boden der beiden Recessus befinden sich die sogen. Macul. cribros., jede aus einer Anzahl von Oeffnungen bestehend, welche für den Durchtritt der Bündel des Ram. vestibul. bestimmt sind. Man unterscheidet die Macul. cribr. sup. zum Durchtritte der Nerven für den Utriculus und die Ampulle des oberen (frontalen) und des lateralen Bogenganges, die Macul. cribr. med. für die Nervenbündel




Fig. 305.

Hintere Ansicht des knöchernen Labyrinthes mit den drei Bogengängen, der Schnecke und den Wasserleitungen vom Neugeborenen. Doppelte Vergrösserung co = Cochlea. mi = Meat. acusticus intern. ac = Aquaeductus cochleae. av = Aquaeductus vestibuli. Nach einem Ilg-schen Präparate des anatomischen Museums in Wien.

des Sacculus und die Macul. cribr. inf. für die Nerven der Ampulle des hinteren (sagittalen) Bogenganges.

b) Die Bogengänge (Canales semicirculares).

Die drei Bogengänge, welche hinter dem Vorhofe, in der Knochenmasse des Felsenbeines liegen, schliessen mit ihren senkrecht auf einander stehenden Ebenen einen körperlichen Winkel ein. Man unterscheidet den oberen, vorderen (frontalen), den hinteren, unteren oder inneren (sagittalen) und den horizontalen oder äusseren (lateralen) Bogengang. Der obere (frontale) Bogengang (Fig. 306 s) ist mit seiner Convexität gegen die obere Pyramidenfläche gerichtet und bildet an derselben eine ausgesprochene Vorwölbung (Eminentia arcuata), deren höchster Punct jedoch nicht genau dem des Bogenganges entspricht. Der hintere (sagittale) Bogengang (i) ist mit seiner Convexität nach rückwärts gekehrt und liegt mit seiner Ebene nahezu parallel der hinteren Pyramidenwand. Der äussere oder horizontale Bogengang (e) kehrt seine Convexität ebenfalls nach rückwärts und bildet dessen äusserer Schenkel an der inneren Trommelhöhlenwand eine hinter dem Facialcanale gelegene Vorwölbung.




Fig. 306.

Abguss des knöchernen Labyrinthes. o = Fenestra vestibuli. r = Fenestra cochleae. s = vorderer Bogengang. a = Ampulle desselben. i = hinterer Bogengang. a' = Ampulle desselben. e = lateraler Bogengang. a'' = Ampulle desselben. c = Schnecke.

Nach den Untersuchungen von Schwalbe unterliegt die Länge der Bogengänge grossen Schwankungen. Die grösste Länge besitzt der hintere Bogengang und ist nach Schwalbe das Verhältniss des hinteren, oberen und lateralen wie etwa 6 : 5 : 4. Der Querschnitt der

Bogengänge und der Ampullen ist elliptisch, das Lumen der Canäle besitzt am Uebergange in die Ampullen die grösste Weite.

Jeder der drei Bogengänge beginnt mit einer ellipsoiden, $1\frac{1}{2}$—2 mm grossen Erweiterung, der sogen. knöchernen Ampulle (a a' a''). Die drei Bogengänge münden nur mit zwei Oeffnungen in den Vorhof, da der obere (s) und der hintere (i) Bogengang vor ihrer Einmündung in einen gemeinschaftlichen Canal sich vereinigen.

c) Die Schnecke (Cochlea).

Die Schnecke (Fig. 306 c) stellt einen 28—30 mm langen, gegen sein oberes Ende allmählig sich verengenden Canal dar, welcher, etwas über $2\frac{1}{2}$mal um seine Axe gewunden, auf dem Querschnitte die Form einer Gartenschnecke zeigt. Am macerirten Präparate communicirt der Schneckenraum durch eine geräumige Oeffnung mit dem Vorhofe (Fig. 303) und mittelst des runden Fensters mit der Trommelhöhle.

Mit ihren über einander gethürmten Windungen ist die Schnecke im Felsenbeine zwischen dem inneren Gehörgange und dem Canalis caroticus so gelagert, dass ihre Basis nach innen gegen den inneren Gehörgang, ihre Spitze (Cupula) nach aussen gegen die Trommelhöhle gerichtet ist.

Am verticalen Durchschnitte der Schnecke (Fig. 307) sieht man ausser den Durchschnittsöffnungen der Schneckenwindungen die Spindel (Modiolus m), welche mit breiter Basis am Grunde des inneren Gehörganges beginnt, und allmählig dünner werdend, bis in die Nähe der Cupula reicht. Sie geht ebenso wie die inneren Lamellen der Schneckenwand und die Lam. spiral. oss. aus einer bindegewebigen Grundsubstanz hervor, während die äussere Umhüllung der Schneckenkapsel durch einen hyalinen Primordialknorpel vorgebildet wird (Böttcher). Moos und Steinbrügge, und Manasse*) fanden im Schneckengehäuse Erwachsener Knorpelzellen und ebenso fand ich Knorpelelemente in den die Spindel mit dem Schneckengehäuse verbindenden Stützbalken, welche durch Uebereinanderlagerung der Wände des Schneckencanals entstehen.




Fig. 307.
Durchschnitt des knöchernen Gehäuses und der Spindel der Schnecke mit der Lamina spiral. ossea. i = innerer Gehörgang. m = Modiolus.

Der Spindelkern wird in der Richtung von der Basis zur Cupula von zahlreichen Nerven- und Gefässcanälen durchzogen. Im Centrum der Spindel verläuft von der Basis zur Spitze der Can. central. modioli; an der äusseren Fläche, die Spindel umkreisend, der Can. spir. s. ganglionaris (Rosenthal), welcher das Ganglion spirale und eine Vena spiralis enthält. Von der äusseren Fläche des Modiolus erhebt sich die Lamina spiralis ossea, ein senkrecht zur Spindelaxe stehendes Knochenblatt, welches zwischen dem runden Fenster und der unteren Vestibularwand beginnend, sich spiralig bis zur Cupula der Schnecke hinaufzieht und dort mit dem zugespitzten Hamulus endet. Sie dient als Ansatz der später zu schildernden membranösen Spiralplatte. Erst durch den Hinzutritt dieser wird der Schneckencanal in zwei Abtheilungen gebracht, deren obere (Scala vestibuli) mit dem Vorhofe communicirt, während die untere, Scala tymp., an dem durch die Membr. tymp. secund. verschlossenen runden Fenster abschliesst. Beide Scalen stossen an der Spitze der Schnecke am Helicotrema aneinander.

Sämmtliche Räume des Labyrinthes werden von einer, mit feinen, elastischen Fasern untermischten Bindegewebslage ausgekleidet.

d) Der innere Gehörgang zeigt bezüglich seiner Länge und Weite individuelle Varietäten. Sein Verlauf ist von der an der hinteren Pyramidenfläche befindlichen ovalen Oeffnung (Fig. 302 i) stark nach hinten und aussen gerichtet. Das innere Ende des Gehörganges wird durch eine Querleiste in eine obere und eine untere Grube getheilt. In der oberen Vertiefung befindet sich nach vorn der Eingang in den Can. facialis, nach hinten die Durchtrittsöffnungen für den Nervus

*) Z. f. O. Bd. 31.

vestibul. In der unteren Grube (Fossa cochleae Fig. 307) sind die spiralig angeordneten Oeffnungen (Tractus spiralis foraminosus) der Basis der Schnecke für den Eintritt der Bündel des Nervus cochleae zu sehen. Nebstdem befindet sich

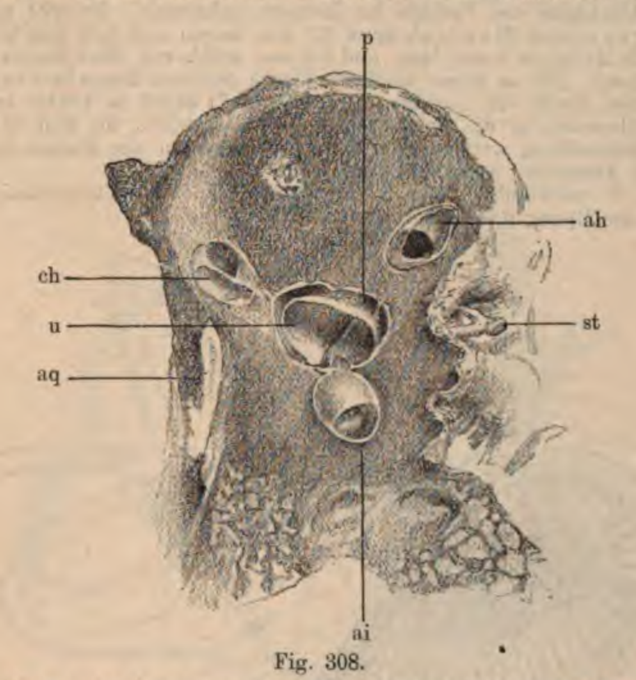



Fig. 308.

Frontalschnitt durch den hinteren Abschnitt des Vorhofs, hinter dem ovalen Fenster. u = Utriculus. p = Cisterna perilymphatica. ah = Ampulla horizontal. ch = Durchschnitt des horizontalen Bogenganges. ai = Ampulla inferior (sagittal. Bogengang). st = Stapes. aq = Durchschnitt des Aquaeduct. vestibuli. Nach einem Präparate meiner Sammlung.

noch an der hinteren Wand des Meat. auditorius internus eine kleine Gruppe von Oeffnungen für den Durchtritt einiger Zweige des Nervus vestibuli.

### 2. Das membranöse Labyrinth.

Das von dem knöchernen Gehäuse des Labyrinthes umschlossene membranöse Labyrinth besteht aus den Vorhofsäckchen, den drei membranösen Bogengängen und dem membranösen Theile der Schnecke.

a) Die Vorhofsäckchen.

Von den zwei Vorhofsäckchen wird das mit den Bogengängen zusammenhängende (Fig. 308 und Fig. 309) als Utriculus, das mit dem Schneckencanale in Verbindung stehende als Sacculus bezeichnet. Der Utriculus (Sacculus hemiellipticus), 5—6 mm lang, von länglicher Form, lagert im Recessus ellipticus und steht durch fünf Oeffnungen mit den membranösen Bogengängen in unmittelbarer Verbindung. Er erstreckt sich vom Dache des Vestibulum (Fig. 312) bis zur Einmündung der hinteren Ampulle und verläuft von vorn und oben nach hinten und unten. Er zerfällt in drei Abschnitte, von denen der obere, der Recessus utriculi (Fig. 309 re), eine Breite und Länge von 3—3,5 mm besitzt, während der zweite und dritte Abschnitt durch den 3 mm langen und 1,5—2 mm breiten Utriculus proprius gebildet werden. In den Recessus utriculi münden die Ampullen des oberen und lateralen Bogenganges, in den Utriculus proprius die Ampullen des hinteren Bogenganges und der Sinus utricularis superior. An der lateralen und vorderen Wand des Recessus utriculi befindet sich eine etwa

3 mm lange und 2—3 mm breite gelbliche Verdickung, die Macula acustica utriculi (Fig. 310 na und Fig. 312 ma).

Der Sacculus (S. sphaericus s. rotundus) von rundlicher Form liegt im vorderen Abschnitte des Vorhofs im Recessus sphaericus. Er tritt mittelst des Ductus reuniens (Hensen), eines 0,7 mm langen und 0,22 mm weiten Röhrchens (nach Retzius 1 mm lang und 0,5 mm weit), mit dem Ductus cochlearis in Verbindung. Die an seiner medialen Fläche gelegene Macula acustica sacculi hat eine Breite von 1—2 mm. Alexander*) findet im Ductus reuniens des Embryo (Meerschwein) die Anlage einer Macula acustica, die sich im Laufe der weiteren Entwicklung zurückbildet und als Homologon der Macula lagenae der Fische und Amphibien aufzufassen ist.

Der Vorhofsblindsack der Schnecke stellt eine verhältnissmässig spät auftretende Ausstülpung des Schneckencanales dar.

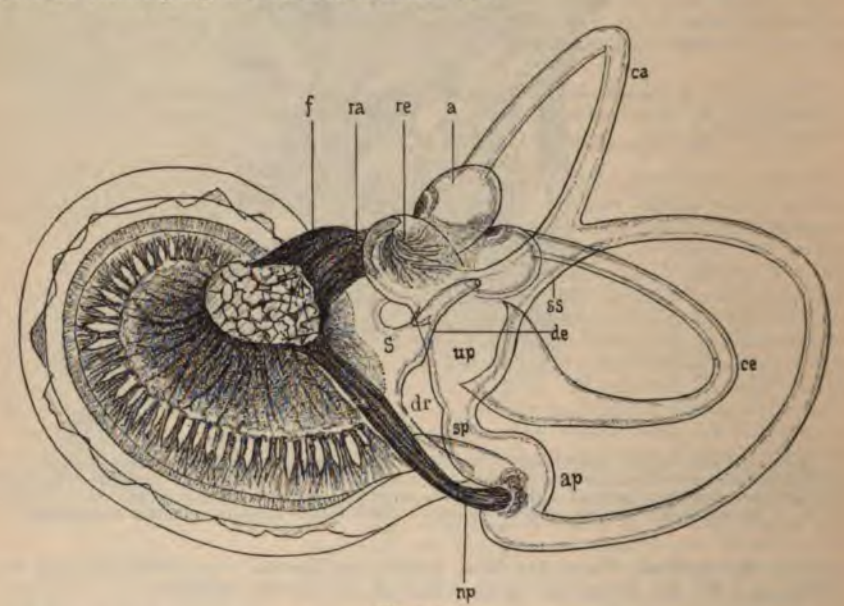



Fig. 309.

Das membranöse Gehörorgan eines 5monatlichen menschlichen Embryo in 10maliger Vergrösserung (von hinten — innen) (nach Retzius). up = Utric. propr. re = Recessus utriculi S = Sacculus. ss = Sinus utric. superior. sp = Sinus utric. post. dr = Ductus reuniens Henseni. a = Ampulla anterior. ap = Ampulla posterior. ca = Canalis semic. ant. ce = Canalis semic. lateralis. de = Ductus endolymphaticus. ra = Nervus vestib. f = Nervus facialis. np = Nervus ampullaris inferior.

Die Vorhofsäckchen bestehen aus einer fibrillären Bindegewebslage, einer derselben sich anschliessenden structurlosen, homogenen Glashaut und einer Epithelialschicht. Am mächtigsten ist die Bindegewebslage an den Maculae acust. entwickelt. Die Epithellage wird durch eine einfache Schichte von Pflasterepithel gebildet. An den Maculae acust. geht das Pflasterepithel in ein cylindrisches und sodann in das Neuroepithel über (Fig. 311), welches sich aus den Hörzellen und den Fadenzellen (Hasse's Isolationszellen) zusammensetzt. Erstere haben eine Flaschenform mit einer Ausbauchung in der Mitte und einem Fortsatze an der freien Fläche. Die als Hörhaare bezeichneten Gebilde bestehen nach Retzius aus 10—15 Faden, welche eine Länge von 20—25 μ besitzen. Der elliptisch geformte Kern liegt im ausgebauchten Theile der Zelle. Die cylindrischen Fadenzellen besitzen einen nahe an der Basis gelegenen, kugeligen Kern. Die Ausbreitung des Nervus vestibuli an den Vorhofsäckchen geschieht

*) Zur Anatomie und Entwicklung der Pars inferior des Säugerlabyrinthes. M. f. O. 1897 u. Denkschr. d. k. Acad. d. Wissensch. 1900.

nach den grundlegenden Untersuchungen Urban Pritchard's (The Termination of the nerves of the vestibule and semicircular Canals. Qu. Journ. for m. Science 1876) in der Weise, dass die markhältigen Nervenfasern unter vielfacher Ana-

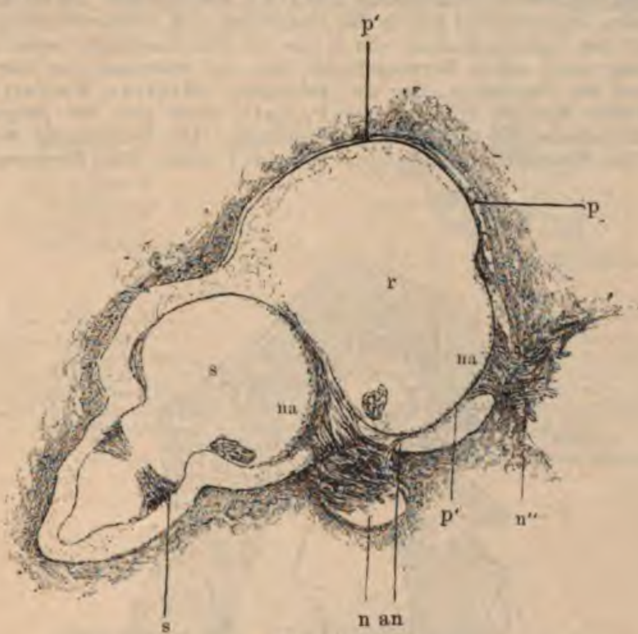



Fig. 310.

Horizontalschnitt durch den Vorhof oberhalb des ovalen Fensters vom Neugeborenen. s = Utriculus. a = in denselben einmündende Ampulla ext. mit der Crista ampullaris. r = Raum, in welchem der Sacculus lagert. n = zum Utriculus und der Macula acust. utric. hintretende Nervenbündel des Nervus vestibuli. p p' = adhärente Wand des Sacculus (am Präparate dessen Durchschnitt unvollständig). n'' = Nervenbündel zur Macul. acust. sacculi. an = Nervenanastomosen, vom Nervenbündel n zu n'' hinziehend.
Nach einem Präparate meiner Sammlung.

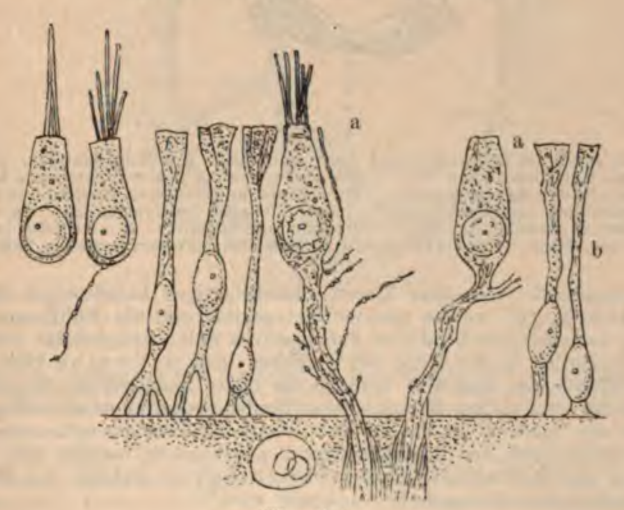



Fig. 311.

a = Haarzelle (nach Retzius). b = Fadenzelle.

stomosenbildung in der Bindegewebslage der Maculae acusticae sich ausbreiten, von wo aus die einzelnen markhaltigen Nervenfäden unter Verlust ihres Markes die Basalmembran durchbohren, dann als äusserst fein gekörnte Fibrillenbündel zwischen den Stützzellen (Fadenzellen Retzius) des Epithels bis an die unteren kerntragenden, abgerundeten Enden der Haarzellen sich hindurchschlängeln. Hier biegen nach den Untersuchungen von Katz die Fibrillenbündel meist horizontal unter Bildung eines engen Nervengeflechts um und versorgen von hier aus den unteren Theil der Haarzellen, den sie „kelchartig" (Retzius, Kaiser) umgeben. Bei Golgi'scher Methode (v. Lenhossek, Katz) sieht man bei jungen Mäusen einzelne Nervenfäden bis zur Limitans vordringen. Die Vereinigung des N. vestibuli mit den Haarzellen findet durch Contact statt. Das Nervenepithel der

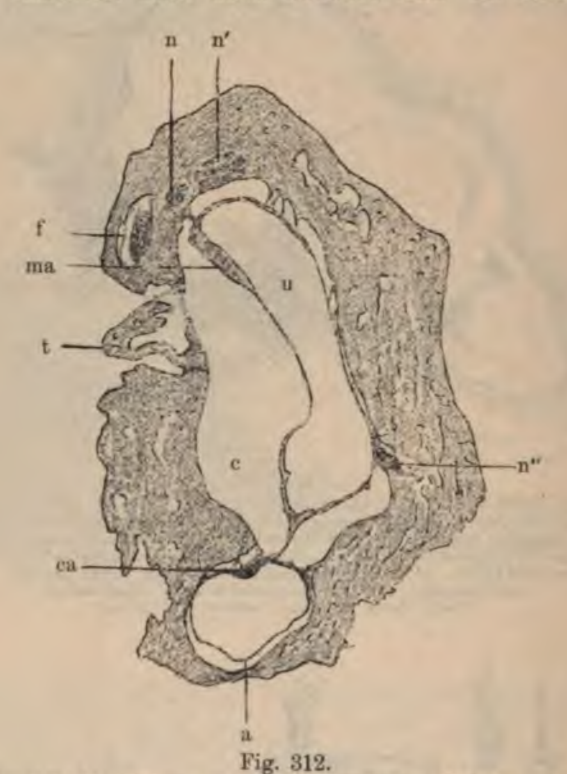



Fig. 312.

Frontalschnitt durch das Vestibulum und das Vorhoffenster vom Neugeborenen. u = Utriculus, an die mediale und obere Wand des Vestibulum angeheftet. ma = freistehende laterale Wand des Utriculus mit der Macula acustica. st = Stapes und Fenestra vestibuli. c = Raum zwischen Utriculus und lateraler Vestibularwand. Cisterna perilymphatica. n n' n'' = Nervenbündel des Nervus vestibularis zum Utriculus und den Ampullen. a = Ampulla inferior. ca = Crista ampullaris. f = Nervus facialis. Nach einem Präparate meiner Sammlung.

Maculae acusticae ist von einer klaren, durchsichtigen halbflüssigen Substanz bedeckt (Steinbrügge), welche post mortem gerinnt und als Otolithenmembran die aus kleinen, sechsseitigen Krystallen kohlensauren Kalks bestehenden Otolithen oder Otoconien einhüllt. In der Mitte der Otolithen fand Schwalbe kleine Vacuolen.

Die Wände des Utriculus sind an die obere und mediale Wand des Vestibulum mittelst eines zarten, feinmaschigen Bindegewebes angeheftet (Fig. 310, 312); desgleichen der Sacculus an die mediale Wand des Recessus sphaericus. Zwischen beiden Säckchen und der lateralen Wand des Vorhofs besteht (Fig. 312 c) ein ansehnlicher perilymphatischer Raum (Steinbrügge), welcher von Retzius als Cisterna perilymphatica vestibuli bezeichnet wird*).

*) Zum Studium der vergleichenden Anatomie des häutigen Labyrinthes

b) Die membranösen Bogengänge.

Ihre Form entspricht (Fig. 313) der der knöchernen Bogengänge. Eine sanfte Einschnürung an der äusseren Fläche jeder Ampulle bezeichnet die Ein-

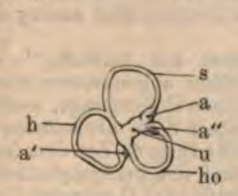



Fig. 313.
Häutiges Labyrinth.
u = Utriculus. s = oberer Bogengang. a = Ampulle desselben. h = hinterer Bogengang. a' = Ampulle desselben. ho = horizontaler Bogengang. a'' = Ampulle desselben.

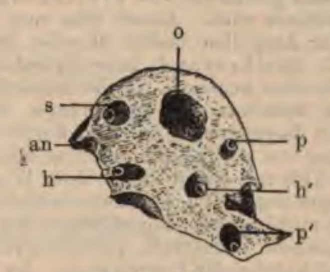



Fig. 314.
Topographische Lage der membranösen Bogengänge in den knöchernen Bogengängen. Querschnitt durch den hinteren Theil der entkalkten Pyramide eines Neugeborenen. R. O. s = Querschnitt des oberen Bogenganges. h h' = Querschnitte des lateralen Bogenganges. p p' = Querschnitte des hinteren Bogenganges. o = Fossa subarcuata. an = innere Wand des Antrum tympanicum. Nach einem Präparate meiner Sammlung.

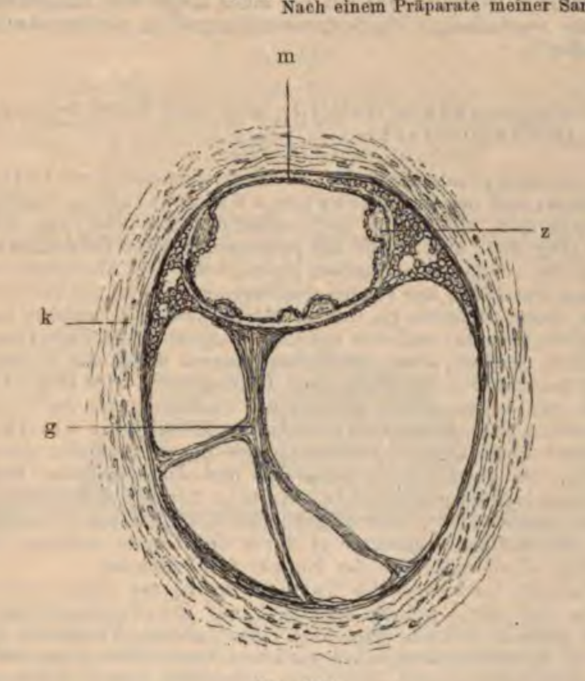



Fig. 315.
Durchschnitt des knöchernen und membranösen Bogenganges. k = knöcherner Bogengang. m = Anheftungsstelle des membranösen Bogenganges. z = kugelige Erhabenheiten an der Innenfläche des membranösen Bogenganges. g = gefässhaltige Bindegewebszüge.

---

empfehlen wir ausser dem epochemachenden Werke von **Retzius**: Gehörorgan der Wirbelthiere, Stockholm 1881 und 1884, noch **Kuhn**: Beiträge zur Anatomie des Gehörorgans, Bonn 1880. — C. **Hasse**: Die vergleichende Morphologie und Histologie des häutigen Gehörorgans der Wirbelthiere, Leipzig 1873. — A. **Tafani**: Organo del' udito, Firenze 1886. — G. **Alexander**: Entwicklung und Bau der Pars inferior labyrinthi der Säugethiere, Denkschriften der k. Akademie, 1900, Bd. LXX.

trittsstelle des Nervus ampullaris, der entsprechend an der Innenseite der Ampulle die Crista ampullaris (Fig. 310 a) sich erhebt. Durch letztere wird der Raum der Ampulle in zwei ungleiche Abschnitte getheilt, von denen der kürzere, gegen den Utriculus gerichtete von Steifensand als Sinustheil, der längere als Röhrentheil bezeichnet wird. Ausser dem zum Theile flachen, zum Theile cylindrischen Epithel der Ampullen besitzt dasselbe am epithelialen Saume der Crista (planum semilunat., Steifensand) hohe Cylinderzellen und ein Neuroepithel analog dem an den Maculae acusticae der Vorhofsäckchen.

Die membranösen Bogengänge, deren Durchmesser nur beiläufig 1/3 des knöchernen Bogenganges beträgt, flottiren nicht, wie früher angenommen wurde, frei in dem von Perilymphe erfüllten Raume der knöchernen Bogengänge, sondern sind (Fig. 314) mit einem Theile ihrer Wand an der convexen Seite des knöchernen Bogenganges angeheftet, somit wandständig (Kölliker, Rüdinger). Von dem freien Theile des membranösen Bogenganges (Fig. 315) ziehen durch den perilymphatischen Raum desselben inconstante, gefässführende Bindegewebszüge (g) (Ligamente) zum Periost des knöchernen Bogenganges. An der Innenfläche der membranösen Bogengänge erheben sich zahlreiche papillenartige, mit Epithel bedeckte Erhabenheiten (z), welche an der adhärenten Partie des Bogenganges (m) und an der Einmündung der Bogengänge in den Utriculus fehlen (Rüdinger). Sie werden von einem polygonalen Epithel bedeckt, welches auf dem an der concaven Seite des Bogenganges gelegenen, in die Ampulle sich fortsetzenden Streifen (Raphe) eine mehr cylindrische Form annimmt. Nervenelemente sind in den Bogengängen nicht nachgewiesen worden. Alexander*) hat bei einer Reihe von Säugethieren in Form und Anordnung regelmässige Pigmentansammlungen im perilymphatischen Bindegewebe gefunden*).

c) Die membranösen Gebilde und der Terminalapparat des Hörnerven in der Schnecke.

Der Terminalapparat des Nervus cochleae, gemeinhin als Corti'sches Organ bezeichnet, lagert auf der membranösen Spiralplatte, welche vom freien Rande der Lam. spir. ossea (Fig. 307) entspringt und sich am vorspringenden Ligam. spiral. (Fig. 316 l und 317 tr) der entgegengesetzten Schneckenwand inserirt. Man unterscheidet an der membranösen Spiralplatte drei Abschnitte: den inneren, welcher für den Durchtritt der Fasern des Nerv. cochl. von zahlreichen Oeffnungen durchbohrt ist (Zona perforata p), den mittleren Abschnitt, welcher das Corti'sche Organ trägt (Zona arcuata) und den äusseren feingestreiften Theil (Zona pectinata).

Wir haben gesehen, dass der Schneckencanal durch die Spiralplatte in die Scala vestibuli (sc. v) und in die Scala tymp. (sc. t) getheilt wird (Fig. 316). Die Scala vestibuli wird nun wieder durch die von der oberen Fläche der Lam. spir. ossea schräg zur äusseren Schneckenwand hinziehende Membrana vestibularis (Reisneri) (R) in zwei Abtheilungen gesondert, von denen man die durch die Membrana basilaris, die äussere Schneckenwand und die Membrana vestibularis gebildete als (Canalis) Duct. cochlearis (Fig. 316 Dc) bezeichnet. Dieser von einem Epithel ausgekleidete, den eigentlichen Terminalapparat enthaltende, mit Endolymphe erfüllte Canal communicirt durch den Ductus reuniens mit dem Sacculus und endigt blind unterhalb der Kuppel der Schnecke.

Zum Studium der Details des Corti'schen Organes eignen sich insbesondere mikroskopische Schnitte, welche senkrecht auf die Spiralmembran durch die Schneckenaxe geführt werden (Fig. 317). Am inneren Abschnitte einer solchen Profilansicht der Spiralmembran sehen wir einen durch Verdickung des Periosts entstandenen, hahnenkammartigen, mit einem gezahnten Saume versehenen Wulst H (Crista spiralis, Huschke). Er überdacht einen spiralig verlaufenden Canal (Sulcus spiralis int.), welcher von einem cubischen Epithel (k) ausgekleidet ist. Die äussere Wand des Ductus cochlearis wird vom Lig. spirale gebildet, an dessen oberem Ende (Fig. 316) die Membrana vestibularis R. inserirt. Das Ligament besteht aus einer bindegewebigen Grundlage, welche reich vascularisirt ist. Gegen das Lumen des Duct. cochl. hin finden wir einen scharf begrenzten, aus Epithel-

*) Ueber Pigment im membranösen Labyrinth des Meerschweines. M. f. O. 1898.

zellen und reichlichen Gefässen begrenzten Streifen, Stria vascularis*). Basalwärts schliesst sich an diesen Streifen eine Zellreihe an, welche eine dem Sulcus spiralis int. gegenüberliegende Furche begrenzt (Sulcus spir. ext.).

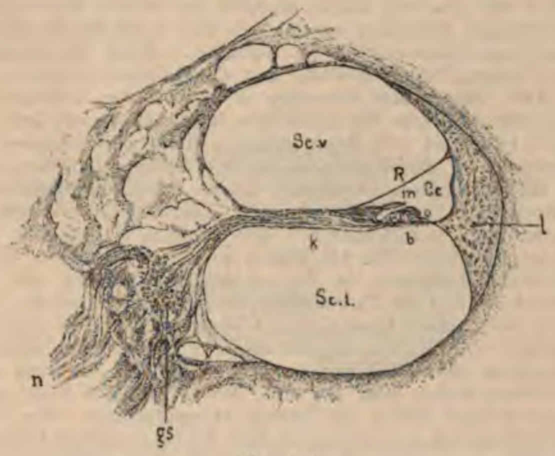



Fig. 316.

Durchschnitt der unteren Schneckenwindung vom Neugeborenen. Sc.v = Scala vestibuli. Sc.t = Scala tymp. k = Lamina spiral. ossea. b = Lamina basilaris. l = Ligamentum spirale. R = Membrana vestibularis. Dc = Ramus cochlearis. o = Corti'sches Organ. m = Corti'sche Membran. n = Bündel des Ramus cochleae. gs = Ganglion spirale.
Nach einem Präparate meiner Sammlung,

Vom Sulcus spiralis nach aussen liegt das eigentliche Corti'sche Organ (Fig. 317). Dasselbe besteht aus einer Lage innerer (C) und einer Lage äusserer (C')

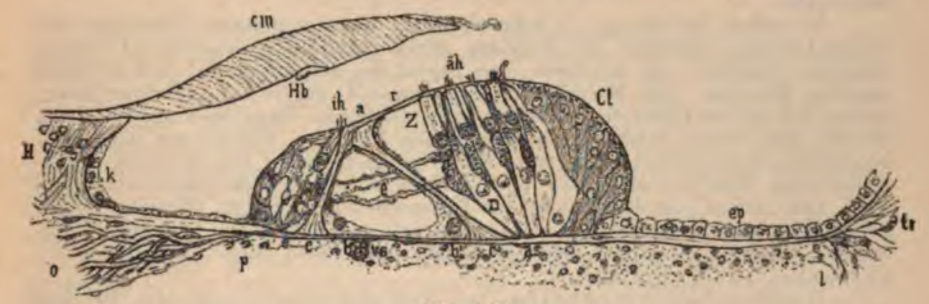



Fig. 317.

Terminalapparat des Nervus cochleae mit dem Corti'schen Organ des Menschen (nach Retzius). o = Lamin. spir. ossea mit dem Nervenbündel des Ramus cochl. pl = Lamin. spiral. membr. H = Huschke'scher Zahn. Crista spiral. c = innerer Corti'scher Pfeiler. c' = äusserer Corti-scher Pfeiler. r = Lamina reticularis. Z = Corti'sche Zellen. D = Deiters'sche Zellen. ih = innere Haarzelle. äh = vier äussere Haarzellen. e = radiale Tunnelnervenfasern vom Ramus cochl. zu den Corti'schen Zellen hinziehend. k = Zellen des Sulcus spiralis int. Cl = Hensen-sche Stützzellen. cm = Corti'sche Membran. vs = Vas spirale.

leichtgeschwungener Pfeiler (Corti'sche Fasern), welche mit ihrem unteren Ende auf der Membrana basilar. aufstehen, während ihre oberen Enden gelenkartig miteinander verbunden sind. Beide Pfeilerreihen bilden den Corti'schen Bogen,

---

*) Katz, Histologisches über den Schneckencanal, spec. die Stria vascularis. Verhandl. des X. internat. med. Congr. Berlin 1890.

die inneren sind breiter als die äusseren, so dass auf zwei innere Pfeiler drei äussere entfallen. In den durch die Pfeiler und die Lam. basil. gebildeten, unteren Winkeln lagern zwei Reihen rundlicher, kernhaltiger Zellen (Bodenzellen).

Die Pfeiler der äusseren Reihe besitzen am oberen Ende nach aussen gerichtete, plattenförmige Fortsätze, an die sich eine netzartig durchbrochene Membran, die Lamina reticularis (r) befestigt. Diese überdacht die äussere Reihe der Corti'schen Pfeiler und die sog. Corti'schen Zellen oder äusseren Haarzellen (äh). Diese beim Menschen in 3—4, selten 5 Reihen (Gottstein) hintereinander gelagerten, von den Endfasern des Acusticus netzartig umsponnenen Gebilde (Z) (Retzius) sind mit ihren unteren, dünn auslaufenden Enden (Gottstein's Basalfortsatz) an die Membrana basilar. befestigt, während ihre oberen, breiteren, mit Hörhärchen versehenen Enden durch die Oeffnungen der Lam. reticular. hervorragen. Eine Reihe innerer Haarzellen (i h) befindet sich vor dem Sulcus spiral. int., unmittelbar vor dem inneren Corti'schen Pfeiler. Nach H. Joseph (Anatom. Hefte Bd. 14) finden sich bei mehreren Säugern, wahrscheinlich auch beim Menschen, in den oberen, gelenkartig mit einander verbundenen Enden (Köpfen) der Corti'schen Pfeiler eigenthümliche, aus einer hornartigen Substanz bestehende Einschlusskörper („Pfeilerkopfeinschlüsse", Joseph); denselben ist vielleicht angesichts ihrer bedeutenden Härte eine gelenkkörperartige Function zuzuschreiben (Schwalbe, Lehrb. d. Anat. d. Sinnesorg.). Mit den Corti'schen Zellen sind die mit ihrem breiteren Ende nach unten gerichteten Deiters'schen Zellen (D) durch zangenförmige, den Deiters'schen Zellen zugehörige Branchen verbunden, welche die Corti'schen Zellen umschliessen (Katz). Nach aussen von der letzten Reihe der Corti'schen Zellen lagern die Claudius'schen und Hensen'schen Stützzellen (Cl), welche in das Epithel der äusseren Wand des Duct. cochlearis übergehen.

Das Corti'sche Organ wird von der festen, gestreiften Corti'schen Membran (cm) überdeckt. Diese entspringt neben und unterhalb der Vestibular-Membran von dem Huschke'schen Wulste und endet nach der allgemeinen Annahme an der äusseren Grenze der Sinneszellen des Corti'schen Organes. Nach Böttcher (A. f. O. Bd. XXIV) ist die Corti'sche Membran durch Fortsätze an die Oberfläche des acustischen Endapparates fixirt. Coyne et Cannieu*) halten die Corti'sche Membran für eine Cuticularbildung, die aus verschmolzenen Cilien hervorgeht.

In inniger Beziehung zur Schnecke steht das am hinteren Abschnitte des Promontoriums unterhalb der Fenestra ovalis gelegene Schneckenfenster (Fenestra cochleae). Es ist durch eine gegen den Schneckenraum etwas convex gewölbte Membran, die Membr. tymp. secundaria (Scarpa) verschlossen, welche sich an die Crista fenestrae rotundae mit breiter Basis inserirt. Die Form der aus dem runden Fenster herauspräparirten Membran bildet einen nach oben gerichteten Bogen mit einem etwas concaven Basalrande. Die fibrilläre Eigenschichte der Membran wird nach innen von der Fortsetzung der Labyrinthauskleidung, nach aussen von der Mucosa der Trommelhöhle überzogen (Weber-Liel). Letztere ist beim Neugeborenen stark entwickelt und trägt, wie ich zuerst beobachtete, zuweilen eine oder mehrere, schon mit freiem Auge sichtbare blutgefässhaltige Papillen.

Ductus endolymphaticus und Aquaeductus cochleae. Der von Domenico Cotugno 1761 entdeckte Ductus endolymphaticus entspringt nach Böttcher mit zwei dünnen, membranösen Röhrchen aus dem Utriculus und Sacculus. Beide Röhrchen vereinigen sich in ein gemeinschaftliches, 5—6 mm langes und 0,25 mm breites Canälchen, welches durch die an der inneren Labyrinthwand befindliche Oeffnung in den engen Theil des knöchernen Abschnittes des Aquaeductus vestibuli eindringt. Hier tritt das Röhrchen am Hiatus aquaeduct. vestibul., hinter dem Porus acust. int., mit einem gegen den Sinus sigmoid. verlaufenden, ca. 15 mm langen und 9 mm breiten, blind endigenden Sacke in der Dura mater in Verbindung (Fig. 318), der von einem Epithelialüberzuge ausgekleidet, mit den endolymphatischen Räumen des Labyrinthes communicirt (Zuckerkandl). Nach Rüdinger zweigen vom intraduralen Sacke des Aquaeductus seitliche Canäle ab, welche er als Abzugscanäle der Perilymphe gegen die subduralen Lymphräume

---

*) Sur l'insertion de la membrane de Corti. Compt. rend. T. CXIX. Nr. 2; Rev. scientif. T. II. Nr. 3, 4 u. 5.

erklärt. Der Aquaeductus cochleae, etwa 10 mm lang, entspringt mit einer feinen Oeffnung in der Scala tympani in der Nähe des runden Fensters und mündet mit einer trichterförmigen Erweiterung an der unteren Fläche der Pyramide, in der Nähe der hinteren Kante derselben aus. Er vermittelt die unmittelbare




Fig. 318.

Hintere Fläche der rechten Felsenbeinpyramide vom Erwachsenen mit dem eröffneten intraduralen Sacke des Aquaeduct. vestibuli. mi = Meat. acusticus internus mit dem Nerv. acusticus. av = geöffneter intraduraler Sack des Aquaeduct. vestibuli. si = oberer Durchschnitt des Sinus transv. st' = unterer Durchschnitt desselben. Nach einem Präparate meiner Sammlung.

Communication des Arachnoidealraumes mit der perilymphatischen Flüssigkeit des Labyrinthes. Eine in den Subarachnoidealraum injicirte, färbige Flüssigkeit dringt nach Versuchen von Weber-Liel, Schwalbe und Anderen in die Schnecke und in den Vorhof ein.

## Blutgefässe des Labyrinthes.

Die arteriellen Gefässe des Labyrinthes stammen aus der von der Art. basilar. abgehenden und mit dem Hörnerven in den inneren Gehörgang tretenden Art. auditiv. int. (Art. acust. central. Sapolini). Ein Zweigchen derselben tritt in den Vorhof, versorgt dessen Auskleidung und die häutigen Bogengänge und sendet kleinere Reiserchen zu den Säckchen und Ampullen und ein bogenförmig verlaufendes Gefäss längs der Concavität der häutigen Bogengänge. Ein anderer Zweig der Art. auditiva (Ramus cochl.) sendet Gefässe in den Modiolus als Arteria centr. modiol. und in die Lam. spiral. oss. an die Auskleidung der Schneckenwand. Nach Böttcher (A. f. O. Bd. XXIV) verläuft nur ein einziges Gefässzweigchen im Canalis spiralis der Schnecke als Vas spirale membranae basilaris und versorgt den Ductus cochlearis mit capillaren Verzweigungen. Dieses langgestreckte, auf der Lam. basil. in unmittelbarer Nähe des Nervenendapparates der Schnecke gelegene Blutgefäss dürfte in erster Reihe bei den durch Circulationsstörungen bedingten subjectiven Geräuschen betheiligt sein. Siebenmann*) unterscheidet bezüglich der Verästelung der Art. auditiva int. im Labyrinthe drei Hauptstämme: Art. vestibularis anterior, Art. vestibulo-cochlearis, Art. cochleae propria. Desgleichen erfolgt nach Siebenmann der venöse Abfluss auf drei Hauptbahnen: durch die Venen des inneren Gehörganges, durch die accessorischen Canäle des Vorhofaquaeductes und diejenigen des Schneckenaquaeductes.

Nach O. Eichler**) besitzt jede Schneckenwindung einen in sich geschlossenen Blutstrom, welcher aus zwei Nebenströmen, dem Strom der Lamina spiralis und dem Strom der Scalenwände, besteht. Das arterielle, stark gewundene Gefäss

*) Die Blutgefässe im Labyrinthe des menschlichen Ohres. Wiesbaden 1894.

**) Anatom. Untersuchungen über die Wege des Blutstromes im menschlichen Ohrlabyrinth. Abhandlungen der königl. sächs. Gesellsch. d. Wissenschaften. Bd. 18, 1892.

einer jeden Schneckenwindung liegt oberhalb des Rosenthal'schen Canals und theilt sich in zwei Aeste, deren unterer zur Vestibularfläche der Lamina spiralis hinzieht, während der obere zur Scala vestibuli hinaufsteigt und an deren oberem Bogen sich zur Aussenwand des Schneckencanals wendet. Beide Arterien gehen in ein Capillarnetz über, aus welchem sich die abführende Vene sammelt. Diese besteht wieder aus zwei Aestchen, von denen das obere an der unteren Wand der Spiralplatte, das untere am Boden der Scala tymp. verläuft. Beide Aestchen vereinigen sich im Modiolus unterhalb des Rosenthal'schen Canals zu einer gemeinsamen Vene.

Alexander*) fand bei einer menschlichen Doppelmissbildung an dem sonst normalen linken Gehörorgane eine persistente A. stapedia als Ast der Carotis interna.

Die Venen des Labyrinthes. Die Venen des Vorhofes und der Bogengänge werden durch die Vena aquaeductus vestibuli gesammelt, welche in einem besonderen Knochencanal verläuft und in den Sinus transversus einmündet. Die Venen der Schnecke münden mittelst der im Canalis Cotunni unter und parallel dem Schneckenaquaeducte verlaufenden Vena aquaeduct. cochleae in den Sinus petrosus inferior (Siebenmann, Injection der Knochencanäle. 1889). Die Anastomosen der Labyrinthgefässe mit denen der Trommelhöhle werden, wie ich zuerst nachgewiesen (s. S. 32), durch die in der äusseren Labyrinthwand verlaufenden Knochengefässe vermittelt.

## B) Der Hörnerv.

### a) Der Stamm des Hörnerven und die Ausbreitung desselben im Labyrinthe.

Der aus der Medulla oblongata zwischen dem N. facialis und dem N. glossopharyngeus in den inneren Gehörgang eintretende N. acusticus ist von seinem Ursprunge an aus zwei starken Nervenbündeln zusammengesetzt, welche sich im Fundus des inneren Gehörganges in zwei Aeste theilen. Der eine Ast, Nervus vestibuli, tritt in den Vorhof und versorgt mit mehreren Aestchen den Utriculus und die oberen Ampullen der Bogengänge; der zweite, Nervus cochleae, dringt mit seinen Bündeln in den Modiolus der Schnecke ein und sendet ein Aestchen zum Sacculus und zur Ampulle des sagittalen Bogenganges (Retzius). In den Wurzeln und im Stamme des Hörnerven finden sich zahlreiche Ganglienzellen eingestreut.

Arnold beschreibt zwei Anastomosen zwischen dem N. acusticus und dem N. intermedius Wrisbergi (Nervo tredicesimo Sapolini's). Nach den neueren Untersuchungen Penzo's (Att. istitut. Venet. 1890) sind diese Anastomosen in eine mediale und eine laterale zu scheiden. Die mediale besteht aus Fasern, die vom N. intermedius Wrisb. zum Ramus vestibuli des N. acusticus hinziehen, die laterale hingegen aus Nervenfibrillen, welche sich von der Intumescentia gangliоformis Scarpae des Ramus vestibuli zum Stamme des N. facialis begibt.

Alexander**) unterscheidet im Ganglion vestibulare des Menschen und der höheren Säuger ein oberes und ein unteres Vestibularganglion. Dem oberen gehört der N. utriculoampullaris an. Der grösste Theil des N. saccularis und N. ampullaris inf. endet im unteren Ganglion, doch gelangt ein kleiner Fasertheil durch den von Alexander so genannten Isthmus ganglionaris in das obere Ganglion.

Das Ganglion vestibulare ist mit dem Ganglion geniculi durch einen Nervenfaserstrang verbunden, in den sich bei manchen Säugern von beiden Ganglien her Nervenzellen erstrecken, bei manchen lässt sich ein continuirlich vom Ganglion vestibulare superius ins Ganglion geniculi reichender Ganglienzellstreifen nachweisen.

Die Ganglienzellen der Vestibularganglien sind um ein Bedeutendes grösser als die Zellen des Spiralganglion, aber kleiner als die Zellen des Knieganglion.

---

*) Ein Fall von Persistenz der Arteria stapedia beim Menschen. Monatschr. f. Ohrenheilk. 1899.

**) Zur Anatomie des Ganglion vestibulare der Säugethiere. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. Bd. CVIII, Abth. III, 1899.

Nach Held*) steht je eine, nicht überall gleiche Summe von Haarzellen des Ductus cochlearis mit einer Ganglienzelle des Spiralganglions in Verbindung.

Ayers**) fand an Schweinembryonen mittelst der Chromsilbermethode Golgi's neben den bipolaren auch multipolare Ganglienzellen in erheblicher Anzahl.

R. Krause***) hat den Eintritt der Nervenfasern des Acusticus in den membranösen Endapparat in entwicklungsgeschichtlicher Beziehung verfolgt und gelangt zu dem Ergebniss, dass es sich um einen im Laufe des Wachsthumes sich herstellenden innigen Contact zwischen Neuroepithelzelle und Nervenfaser handle.

Ausbreitung des Hörnerven in der Schnecke. Die Bündel des Nervus cochleae treten durch die Oeffnungen des Tract. spiral. foraminosus theils unmittelbar zur ersten Schneckenwindung, theils in die Nervencanäle des Modiolus zur Lamina spiralis ossea. Zwischen den Faserbündeln der Spindel und der Lamina spiralis ossea ist an der Peripherie des Modiolus ein mächtiges Ganglienlager




Fig. 319.

Durchschnitt des Rosenthal'schen Canals und des Ganglion spirale. g = im R. Canale lagernde Ganglienzellen des Gangl. spir. n n' n'' = drei getrennte Nervenbündel des Ram. cochl. in das Gangl. spir. eintretend. N = am oberen Pole des Gangl. spir. austretendes Nervenbündel. l = Eintritt desselben in die Lam. spiral. ossea. Nach einem Präparate meiner Sammlung.

(Zona ganglionaris) eingeschaltet, welches von dem scharfbegrenzten, am Durchschnitt ovalen Rosenthal'schen Canale (Fig. 319) umschlossen ist. An der unteren und medialen Seite des Rosenthal'schen Canales treten die Nervenbündel n n' n'' in das Ganglienlager ein, um nach zahlreichen Verbindungen mit den Ganglienzellen am oberen Ende des Rosenthal'schen Canals (N) in die Lam. spiral. (l) einzudringen.

Die durch zahlreiche Queranastomosen verbundenen, plexusbildenden Nervenfasern verlaufen zwischen den beiden, durch verticale Brücken verbundenen

*) Zur Kenntniss der peripheren Gehörleitung. Arch. f. Anat. u. Physiologie 1897.

**) The Auditory or Hair Cells of the Ear and their Relations to the Auditory Nerve. Journal of Morphol. Vol. III. 1893.

***) Die Endigungsweise des N. acusticus im Gehörorgane. Verhandl. d. anatom. Gesellsch. in Berlin. Jena 1896.

Knochenlamellen der Lamina spiralis ossea bis zur Habenula perforat. der unteren Fläche der Basilarmembran, gelangen von hier durch zahlreiche Oeffnungen an deren oberer Fläche in den Ductus cochlearis und treten nach den Untersuchungen von Waldeyer und Gottstein in zahlreiche, sehr feine, stellenweise knotige, marklose Primitivfasern auslaufend, mit den Haarzellen in Verbindung. Nach den Untersuchungen von Retzius und Van Gehuchten bilden die Endfasern des Nervus cochleae ein feines Netzwerk, welches die Haarzellen umgibt, ohne mit ihnen in unmittelbare Verbindung zu treten.

### b) Der centrale Verlauf des N. acusticus.

Der centrale Verlauf des N. acusticus, um dessen Feststellung sich eine Reihe von verdienstvollen Forschern, wie Stilling, Schröder v. d. Kolk, L. Clarke, Deiters, Roller, Forel, Bechterew, Flechsig, Baginsky, Edinger, Ramon y Cajal, Freud u. A. bemüht haben, scheint erst sicherer erkannt, seitdem die Flechsig'sche Methode des Studiums der embryonalen Markscheidenbildung für den N. acusticus verwerthet wird. Immer noch fehlt es in wichtigen Punkten an genügender Uebereinstimmung und zumeist ist zu bedauern, dass die Ergebnisse der experimentell erzeugten Degeneration (Forel, Onufrowicz, v. Monakow, Baginsky) von denen der directen anatomischen Untersuchung abweichen*).

#### Topographische Beziehungen des Acusticus und seiner Kerne (nach S. Freud).

Ein Querschnitt durch die Oblongata in den untersten Ebenen des Acusticus (Fig. 320), etwa durch die Spitze der grossen Olive, zeigt, dass dieser Nerv das

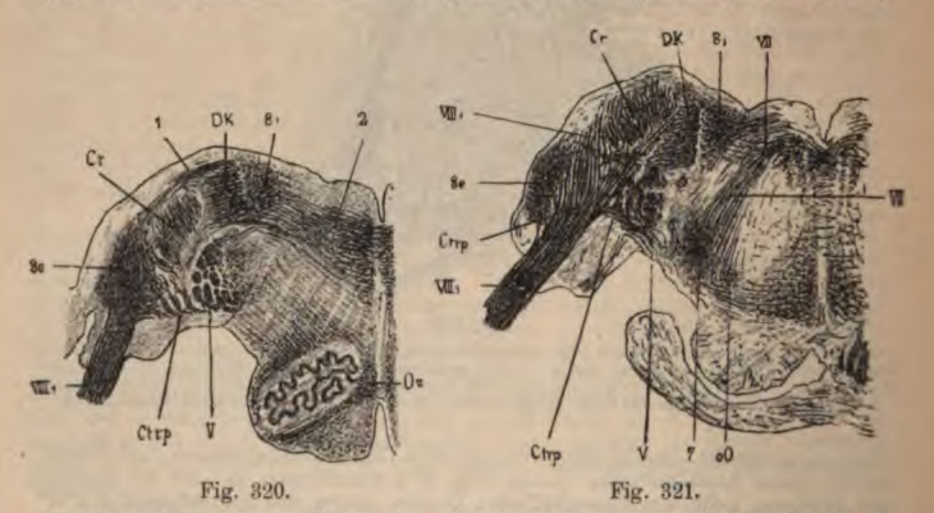



Fig. 320.

Schnitt durch die untersten Ebenen des Acusticusaustritts von einem menschlichen Fötus von 6 Lunarmonaten Behandlung mit Weigert'schem Hämatoxylin. $VIII_1$ = die erste Portion des Hörnerven. 8e = äusserer, si = innerer Acusticuskern. DK = Deiters'scher Kern. V = Quintusdurchschnitt. Cr = Corpus restiforme. Oz = Olivenzwischenschicht. 1 = Acusticusfaserung um den Strickkörper. 2 = Fasern aus 8i zur Raphe. Ctrp = Corpus trapezoides.

Fig. 321.

Höheres Präparat aus derselben Schnittreihe, an welchem auch der Facialiskern 7 und die zum Facialisknie ziehenden Wurzelfasern dieses Nerven VII ersichtlich sind. $VIII_2$ = die zweite um und durch den Strickkörper ziehende Partie des Acusticus. oO = die obere Olive. Die übrigen Bezeichnungen wie in Fig. 320.

*) Vgl. S. Freud, Ueber den Ursprung des N. acusticus. M. f. O. 1886, Nr. 8 u. 9. — H. Obersteiner, Nervöse Centralorgane. 1896.

Aussenfeld der Oblongata einnimmt, welches bis zur grossen aufsteigenden Wurzel des Trigeminus (V) reicht und den Durchschnitt des Strickkörpers (Cr) enthält. Nach innen und oben (dorsal) vom Strickkörper liegt ein gegen den grauen Boden schön abgesetztes Feld (Dk), welches als innere Abtheilung des Kleinhirnstiels beschrieben wurde, von **Freud** aber dem Acusticus zugerechnet und als Deiters'scher Kern mit eingelagerten Querschnitten bezeichnet wird. In der äusseren, ventralen Ecke des Durchschnittes liegt ein mächtiger Kern des Hörnerven, der *vordere* oder *äussere* Kern (8e). Die graue Substanz, dorsal und randwärts von diesem Kern, führt den Namen Tuberculum acusticum. Beim Menschen schwach entwickelt, erscheint dieses bei Thieren mächtiger und muss gleichfalls als Acusticuskern aufgefasst werden.

An den nächst höheren Querschnitten treten Bündel des Acusticus auf, welche den Strickkörper durchsetzen ($VIII_2$) und Anlass gegeben haben, einen Ursprung des Hörnerven aus letzterer Fasermasse anzunehmen. Noch andere Portionen ($VIII_4$) des Nerven, welche den Raum zwischen dem vorderen Kerne und dem Durchschnitte der grossen Trigeminuswurzel (V) erfüllen, gehen direct in das late-

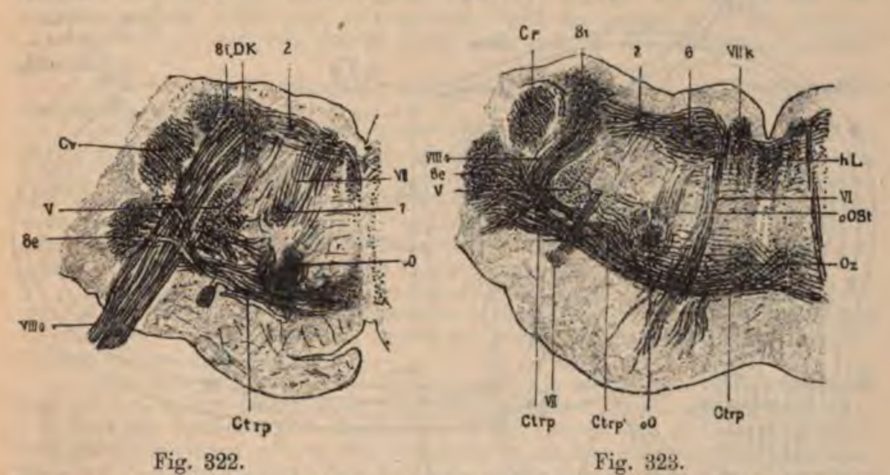



Fig. 322.

Uebergang der dritten Acusticusportion $VIII_3$ = in die Fasern des Deiters'schen Kernes. Alle Bezeichnungen wie in Fig. 321.

Fig. 323.

Schnitt durch die Ebenen der vierten Acusticusportion und des Abducenskernes (6). VI = der N. abducens. hL = die hinteren Längsbündel. VIIk = das Facialisknie. Ctrp' = der Theil des Corpus trapezoides, welcher zur gleichseitigen oberen Olive geht. oOSt = Stiel der oberen Olive. Die anderen Bezeichnungen wie in Fig. 320.

rale Feld des grauen Bodens (8i) über. Letztere Fasern, die medialsten Portionen des Nerven, gehören nicht mehr dem Hörnerven, sondern dem mit ihm zum N. acusticus vereinigten Vestibularnerven an. Die Ebenen, in denen man den Verlauf des Vestibularnerven übersieht, sind die untersten Ebenen der Brücke. Die Oblongata erscheint hier durch den Brückenarm mit dem Kleinhirn verbunden, die Ursprünge des N. facialis (Fig. 322 u. 323 VII) und N. abducens (Fig. 323) nehmen die inneren Felder der Oblongata ein. Der Deiters'sche Kern (Fig. 321 u. 322 Dk) oder die innere Abtheilung des Kleinhirnstieles ist hier nicht mehr nachzuweisen. Die Fasern, welche in demselben enthalten waren, sind durch Umbeugung in den N. acusticus übergegangen (Fig. 323 $VIII_3$, **Roller**). Die Grenze der Haubengegen die Brückenabtheilung wird durch ein mächtiges Querbündel gegeben, welches, bei Thieren als Corpus trapezoides frei liegend (Fig. 322, 323 Ctrp), auch beim Menschen deutlich zu erkennen ist, obwohl es von den Brückenfasern überdeckt wird. Es stammt aus dem vorderen Acusticuskern, gehört also als indirecte Fortsetzung dem eigentlichen Hörnerven an und verläuft über die Mittellinie. Es endigt wenigstens zum Theile in einer ihm aufgelagerten grauen Masse, der oberen Olive (Fig. 322 u. 323 oO), welche sich durch ihre Verbindungen als Reflexganglion des Hörnerven kundgibt (**Freud**, **Bechterew**). Andere centrale Verbindungen der Hör- und Vestibularnerven ziehen als Bogenfasern (Fibrae arcuatae) bis über

die Raphe. Unter diesen haben die sog. Striae acusticae, welche an der Oberfläche des Bodens der Rautengrube in inconstanter Ausprägung sichtbar sind, stets besondere Beachtung gefunden. Diese haben aber nicht die Bedeutung von Acusticuswurzeln, sondern von centralen Fortsetzungen, wahrscheinlich aus dem vorderen Kerne oder dem Tuberculum acusticum. Ueber die durch Zerstörung des Labyrinthes hervorgerufenen degenerativen Veränderungen in den Kernen und Wurzeln des N. acusticus sind die Angaben der Autoren noch sehr auseinandergehend.

## Ursprung und centrale Fortsetzungen des N. acusticus.

Der Nervus acusticus zerfällt in zwei Portionen, von denen die laterale Wurzel dem Nervus cochlearis (Rl), die mediale dem Nervus vestibularis (Rm) entspricht. Die Bezeichnung der Wurzeln erfolgt dabei nach ihrem Lageverhältniss

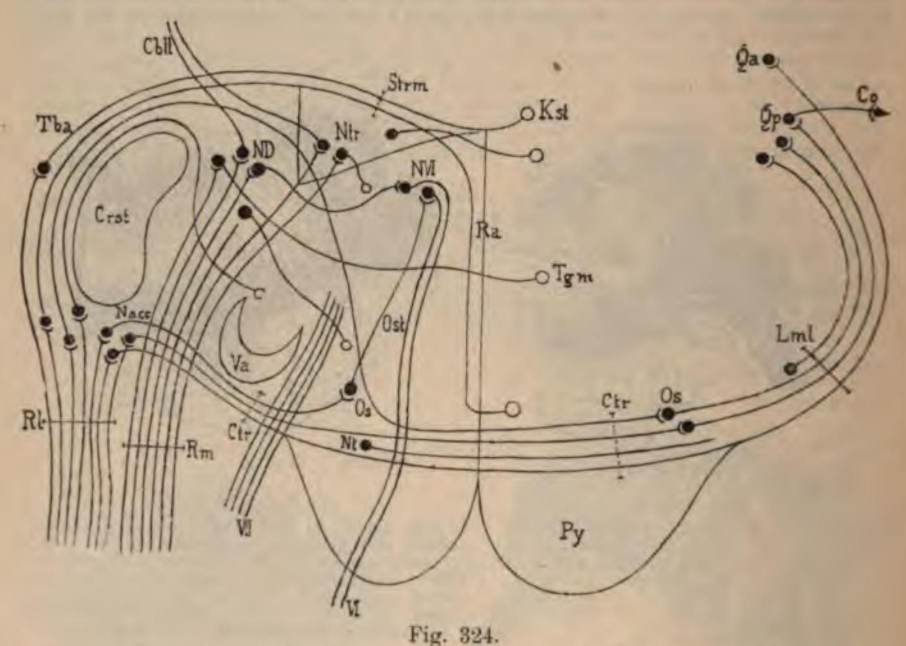



Fig. 324.

Schema des centralen Acusticusapparates (nach Obersteiner*).
Va = spinale Trigeminuswurzel. VI = Abducenswurzel. VII = Facialiswurzel. Cbll = Kleinhirn. Co = Grosshirnrinde. Crst = Corpus restiforme. Ctr = Corpus trapezoides. Kst = Klangstab. Lml = laterale Schleife. NVI = Abducenskern. Nacc = Nucleus accessorius. ND = Deiters'scher Kern. Nt = Trapezkern. Ntr = dreieckiger Kern. Os = obere Olive. Ost = Stiel der oberen Olive. Py = Pyramide. Qa Qp = vorderer und hinterer Vierhügel. Ra = Raphe. Rl = laterale Acusticuswurzel. Rm = mediale Acusticuswurzel. Strm = Striae medullares. Tba = Tuberculum acusticum. Tgm = Haubenfeld.

zum Corpus restiforme (Cr), indem die eine lateral (Rl), die andere medial (Rm) von demselben in den Hirnstamm eindringt.

Die laterale Wurzel wird auch als oberflächliche, hintere, untere, die mediale als tiefe, vordere, obere Wurzel bezeichnet.

Der Nervus cochlearis, der vom Spiralganglion kommt, endet im accessorischen Acusticuskern (Nacc) und im Tuberculum acusticum (Tba), welch letzteres beim Menschen geringen Umfang besitzt. Die centralen Fortsetzungen dieses Nerven sind gut bekannt und weit verfolgt. Aus der medialen Seite des accessorischen Kernes (Nacc) geht ein mächtiges Querbündel hervor, das Corpus trape

*) Nervöse Centralorgane 1896.

zoides (Ctr), das bei den Thieren frei vor den Ponsfasern liegt, beim Menschen aber von diesen bedeckt wird. Es endet mit einem kleineren Theil in der oberen Olive (Os) derselben Seite, mit dem grösseren überschreitet es die Mittellinie und senkt sich in die obere Olive (Os rechts) der Gegenseite ein.

Die Kreuzung der beiderseitigen Trapezoidesfasern erfolgt in der Raphe (R).

Die obere Olive, ein wichtiges Reflexganglion des Hörnerven, vermittelt nun die weiteren Verbindungen der Hörnervenbahn. Von jeder Olive zieht ein mächtiges Bündel längs der Seitenwand des 4. Ventrikels zum Kleinhirn und ergibt so eine ungekreuzte Kleinhirnfortsetzung des Nerven. Ein anderes Bündel steigt zum Nervus abducens auf ($N_{VI}$), es scheint die Augenwendung auf Gehörwahrnehmungen zu vermitteln. Ein kleineres, drittes Bündel begibt sich senkrecht nach abwärts und wird zu einem Bestandtheil des Seitenstranges des Rückenmarks.

Die mächtigste Fortsetzung des Hörnerven ist aber die gekreuzte Fortsetzung zum Grosshirn, welche folgenden Weg einschlägt: Von der oberen Spitze der gekreuzten oberen Olive (Os rechts) geht in Schnittebenen, die höher liegen als der Acusticuseintritt, ein starkes Bündel hervor, welches einen Hauptbestandtheil der lateralen Schleife (Lml) bildet. Dieser Faserzug erstreckt sich bis in die Vierhügelregion und endet dort zum grössten Theil im grauen Kern des hinteren Vierhügels (Qp), nur ein kleiner Theil setzt sich in den vorderen Vierhügel (Qa) fort.

Vom hinteren Vierhügelpaar erfolgt die Verbindung mit der Grosshirnrinde des Schläfelappens (Co).

Aus dem Tuberculum acusticum (Tba) gehen Bogenfasern hervor, die als Striae medullares (acusticae) (Strm) gegen die Mittellinie ziehen. Diese Fasern ziehen zum Theil durch die Haube cerebralwärts, nachdem sie sich wahrscheinlich alle im tiefen Theil der Raphe gekreuzt haben. Ein Theil der Striae medullares kreuzt sich jedoch im dorsalsten Theil der Raphe; manche von ihnen ziehen in der anderen Hälfte des Gehirns cerebralwärts und können dabei oft als sichtbarer Strang (Klangstab, Kst) bis an den Locus coeruleus verfolgt werden.

Zwischen Nervus cochlearis und vestibularis liegt eine Portion des Nerven, welche wie die grosse Trigeminuswurzel in Längsfasern nach abwärts umbiegt und im Grau des Deiters'schen Kernes zu enden scheint. Ueber ihre centrale Fortsetzung ist nichts bekannt.

Der Nervus vestibularis (Rm) endet, von den beiden Vestibularganglien kommend (s. u.), im Deiters'schen Kern (ND), ein Theil im dreieckigen Kern (Ntr). Von dort aus erstrecken sich ungekreuzte Verbindungen zum Abducenskern ($N_{VI}$), und gekreuzte Fasern, welche, den Abducenskern umsäumend, die Mittellinie überschreiten und die fragliche Grosshirnbahn dieses Nerven darstellen. Ferner ist eine Rückenmarksverbindung durch Fasern gegeben, die vom Deiters'schen Kern nach innen und abwärts in die Markschicht zwischen beiden unteren Oliven verlaufen. Die Hauptfortsetzung des Nerven geht aber von der äusseren Ecke aus, sie umsäumt in schön geschwungenen Zügen die Wand des 4. Ventrikels und endet in den Centralganglien des Wurmes, vor allem in den Dachkernen.

Vom N. vestibularis erscheint also die Kleinhirnfortsetzung, vom N. cochlearis die Grosshirnfortsetzung als die wichtigere.

In einer im Wiener physiologischen Institute ausgeführten, äusserst sorgfältigen, experimentellen Versuchsreihe an Schafen ist es K. Biehl*) gelungen, den Ram. vestibularis des N. acusticus isolirt zu durchschneiden. Die mikroskopische Untersuchung des Hirnstammes ergab die laterale Acusticuswurzel intact, während die mediale der Degeneration anheimfiel. Hiedurch ist der Beweis erbracht, dass die lateral vom Corpus restiforme gelegenen Fasern der Acusticuswurzel dem Ramus cochlearis, die zwischen Corp. restif. und Trigeminuswurzel gelegenen Fasern hingegen dem vestibularen Theile des Hörnerven angehören.

## Physiologie des inneren Ohres.

Die Schallleitung vom Trommelfelle zum Labyrinthe wird vorzugsweise durch die Steigbügelplatte vermittelt. Die gleichzeitig vom Trommelfell auf die

*) Sitzungsber. d. k. Acad. d. Wissenschaften in Wien 1901.

Membran des runden Fensters fortgepflanzten Schallwellen sind von untergeordneter physiologischer Bedeutung. Mader*) hat mittels eines von Exner und ihm construirten neuen Apparates (Otomicrophon) unter Anderem gefunden, dass auch für sehr leise dem Gehörgange zugeleitete Töne eine intracranielle Knochenleitung von einem Ohr zum andern stattfindet. Bezüglich der osteotympanalen Leitung kommt er zu dem Resultate, dass hiebei fast nur der Steigbügel in Betracht komme. Der Knochen leitet, gleiche Intensität vorausgesetzt, hohe Töne besser als tiefe. Mader betont die Möglichkeit der „reinen" Knochenleitung.

Durch die Schallübertragung auf die Labyrinthflüssigkeit wird nur eine minimale Verschiebung der Aqua Cotunni bedingt. Diese ist, wie durch Versuche von Burnett und Buck nachgewiesen wurde, bei tiefen Tönen weit grösser als bei hohen, welche eine kaum mehr messbare Bewegung in der Labyrinthflüssigkeit bewirken.

Entsprechend der Einwärtsbewegung der Stapesplatte während der positiven Phase der Schallwelle, weicht die Labyrinthflüssigkeit vorzugsweise gegen das runde Fenster aus. Hiebei wird die Membrana basilaris der Schnecke, wegen des Widerstandes an der Schneckenspitze, etwas gegen die Scala vestib. vorgebaucht und gespannt (Helmholtz). Dass gleichzeitig die Flüssigkeit auch durch die beiden Wasserleitungen des Labyrinths ausweicht, wie Hensen annimmt, ist meiner Ansicht nach wegen der grossen Enge der Aquäducte und der starken Widerstände in der Schädelhöhle kaum denkbar.

Die Functionen der einzelnen Abschnitte des Labyrinthes sind bis jetzt noch keineswegs erforscht, doch wurde durch die Arbeiten von Helmholtz, Hensen, Ranke, Hasse, Exner u. A. auch in dieser Richtung ein wesentlicher Fortschritt angebahnt**).

Function des Vestibularapparates. Was die Function der Vorhofsäckchen anlangt, so wurde angenommen, dass durch sie vorzugsweise die Perception der Geräusche vermittelt werde, während der Schneckenapparat der Wahrnehmung der Töne dienen soll. Diese Annahme ist nunmehr verlassen worden. Nach der jetzt gangbaren Ansicht besteht die Function des Vestibular-(Otolithen)apparates darin, die progressive Beschleunigung des Kopfes und damit des Körpers im Raume, bezw. die Stellung des Kopfes (Körpers) gegen die Schwerlinie zur Wahrnehmung zu bringen, somit den Körper im Gleichgewicht zu erhalten***). Bei jeder geradlinigen Beschleunigung und bei jeder Neigung des Kopfes werden die relativ schweren Otolithen gegen das Medium, in welchem sie schweben, zurückbleiben, und dadurch Verbiegungen der feinen Härchen, von denen sie getragen werden, bewirken. Diese Verbiegungen rufen durch Vermittlung zahlreicher Nerven specifische Empfindungen hervor (Breuer).

Da die Richtungen, in denen sich die Otolithen verschieben können, auch den drei Dimensionen des Raumes entsprechen, so ist durch Combination für alle vorkommenden Fälle gesorgt.

Function der Bogengänge. Während früher aus dem körperlichen Winkel, den die senkrecht auf einander stehenden Bogengänge bilden, auf die Fähigkeit des Gehörorganes, die Schallrichtung zu bestimmen, geschlossen wurde, wird dem Bogengangsapparate jetzt jede functionelle Bedeutung für die Schallperception abgesprochen und dieser als Organ für die coordinirten Bewegungen (statischer Sinn) angesehen.

Das Fundamentalexperiment, auf dem letztere Annahme basirt, wurde von Flourens ausgeführt. Dieser beobachtete nach der Durchschneidung der Bogengänge bei Tauben und Kaninchen auffällige Bewegungsstörungen, die ihn bestimmten, die Bogengänge als Centralorgan der coordinirten Bewegungen anzunehmen. Insbesondere ergab sich aus seinen, sowie aus den späteren Versuchen anderer Experimentatoren, dass bei Durchtrennung des horizontalen Bogenganges, mit Nystagmus und Erbrechen (Czermak) verbundene seitliche Kopfbewegungen

---

*) Mikrophonische Studien am schallleitenden Apparate des menschlichen Gehörorganes. Sitzungsberichte der k. Akad. d. W. 1900.

**) Stanislaus v. Stein. Die Lehren von den Functionen der einzelnen Theile des Ohrlabyrinthes. Moskau 1892. 840 Seiten in russischer Sprache. Deutsch von Dr. v. Krzywicki 1894.

***) Vgl. die Abhandlung Th. Beer's „Der gegenwärtige Stand unserer Kenntnisse über das Hören der Thiere." Wiener klinische Wochenschrift 1896, Nr. 39.

und Drehungen des Körpers um die Verticalaxe erfolgen, dass bei Verletzung des sagittalen Bogenganges Pendelbewegungen des Kopfes nach vorne und hinten und ein Ueberschlagen des Körpers nach rückwärts eintreten und dass endlich bei Verletzung des oberen Bogenganges das Thier sich nach vorn überschlägt. Nach Schäfer (Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinnesorgane 1894) kann bei jungen Froschlarven erst vom 16. Tage an, an welchem die Bildung des Bogengangapparates vollendet ist, der Drehschwindel erzeugt werden.

Trotz der zahlreichen Controllversuche gehen die Ansichten bezüglich der Deutung der Symptome nach Verletzung der Bogengänge sehr auseinander.

Goltz, Mach, Czermak, Curschmann, Spamer, Breuer, Crum-Brown, Bechterew, Ewald und König erklären die Bogengänge als Sinnesorgan zur Erhaltung des Gleichgewichts, Cyon als Organ des Raumsinnes und führen die beim Experimente Flourens' auftretenden Erscheinungen auf Verletzung resp. Reizung der Bogengänge und Ampullen zurück. Breuer (Pflüger's Archiv 1888) hat nachgewiesen, dass bei sorgfältiger Eröffnung eines Bogenganges bei Tauben chemische oder thermische Reize oder einfache Berührung des Bogenganges hinreichen, um Gleichgewichtsstörungen hervorzurufen*).

R. Ewald**) unterscheidet auf Grundlage von Thierversuchen zwei Abschnitte im Labyrinthe, das „Hörlabyrinth" und das „Tonuslabyrinth", welch letzteres a) in das Goltz'sche Sinnesorgan (Bogengangsapparat) und b) in die Maculae acusticae (Otolithenapparat) zerfällt. Nach Ewald beeinflusst das Tonuslabyrinth nicht nur die Musculatur des ganzen Kopfes und die Augenbewegungen, sondern auch die Körpermusculatur. Bei Thieren entwickelt sich nach der Entfernung der Labyrinthe eine abnorme Schlaffheit in den Gliedmassen, nach Plombirung der Bogengänge eine allgemeine Atrophie der Musculatur. Nach Ewald soll auch der Stamm des Nerv. acust. für Schalleindrücke empfänglich sein, wodurch er sich von den anderen Sinnesnerven unterscheidet, bei welchen nur die Endorgane specifisch erregt werden.

In demselben Sinne äussert sich auch Wundt***), während Bernstein†) und Strehl††), gestützt auf Controllversuche, dem entschieden widersprechen. Kuttner†††) fand, dass labyrinthlose Tauben besonders auf tiefe Töne reagieren, glaubt jedoch, dass die Reaction möglicherweise durch Vermittlung der sensiblen Nerven zustande kommt.

Im Widerspruche mit der Ansicht dieser Autoren stehen die Angaben von A. Böttcher, A. Tomaszewicz und Baginsky, die sämmtliche Störungen bei Verletzung der Bogengänge von einer gleichzeitigen Verletzung des Kleinhirns ableiten. Gestützt wurde diese Ansicht durch die Versuche J. Steiner's (Deutsche med. Wochenschr. 1889) an Haifischen, bei denen man nach Entfernung sämmtlicher Bogengänge nicht die geringste Bewegungsstörung beobachtete. Nach neueren Versuchen wird die Richtigkeit dieser Angaben jedoch angezweifelt.

Nach der jetzt gangbaren Hypothese soll die adäquate Reizung der Cristae acusticae der Ampullen von Strömungen der Endolymphe ihren Ausgang nehmen, bezw. durch sie ausgelöst werden. Die Function der Bogengänge soll demnach darin bestehen, Drehungen des Kopfes und mittelbar des Körpers als Winkelbeschleunigungen zu percipiren. Bei jeder Drehung wird durch das Trägheitsmoment der Endolymphe eine relative Bewegung derselben gegen die der Canalwände erzeugt, wodurch nothwendig eine Verbiegung der mit der Bogengangswand fest verbundenen Härchen der nervösen Endapparate der Ampullen bewirkt wird. Wird die Verbiegung in Nervenerregung umgesetzt, so müssen die in den drei Dimensionen des Raumes orientirten Bogengänge in ihrer Combination Empfindungen vermitteln, welche nach Stärke und Vertheilung auf die drei Nervenendstellen für die Drehung um jedwede Axe characteristisch sind.

Wie weitere Beobachtungen ergeben, werden von den Bogengängen auch

---

*) Vgl. L. W. Stern, Die Literatur der nicht acust. Functionen des inneren Ohres bis zum Jahre 1895. A. f. O. Bd. 39, 1895.

**) Physiologische Untersuchungen über das Endorgan des Nervus octavus. 1892.

***) Philosoph. Studien 1893 Bd. VIII und Pflüger's Arch. Bd. 61, S. 339.

†) Pflüger's Arch. Bd. 61, S. 113.

††) Pflüger's Arch. Bd. 61, S. 205.

†††) Pflüger's Arch. Bd. 64, S. 249.

Reflexe ausgelöst, durch welche die Stellung des Kopfes und der Augen in zweckmässiger Weise verändert wird.

Wichtige Beiträge zu dieser Frage lieferten die Versuche Kreidl's*) an Taubstummen. Er fand, dass die Mehrzahl bei beschleunigter Rotation die characteristischen Augenbewegungen des normalen Menschen vermissen liessen. Eine Anzahl derselben unterlag der Täuschung über die Verticale, wie sie im normalen Zustande während der Rotation vorkommt. Die Angaben Kreidl's werden von Bruck**) bestätigt. An den Versuchspersonen Kreidl's constatirte J. Pollak***) bei 30% das Fehlen des sogen. galvanischen Schwindels.

Högyes (Pflüger's Arch. Bd. 36) nimmt an, dass die Vestibularendigungen des N. acust. eigenartige Endapparate sind, welche je nach der Lage des Kopfes und Körpers die Bewegungen der Augen und wahrscheinlich auch diejenigen der gesammten, für die Erhaltung des Gleichgewichts bedeutungsvollen Muskeln reguliren. Diese Ansicht wird durch die experimentellen Untersuchungen Cyon's (Recherches sur les fonctions des canaux semicirculaires, Paris 1878) gestützt, der bei Verletzung der einzelnen Bogengänge Bewegungen des Bulbus nach stets bestimmten Richtungen beobachtete.

Die Angaben Lussana's, dass die bei Verletzung der Bogengänge zu Tage tretenden Coordinationsstörungen durch Reizung, nicht aber durch die Zerstörung der Ampullarnerven hervorgerufen werden, sind durch die Thierversuche König's†) erschüttert worden. König fand, dass nach Anästhesirung der Bogengänge mittelst Cocain die bekannten Gleichgewichtsstörungen ebenfalls eintreten, diese daher nicht als Reiz-, sondern als Ausfallserscheinungen anzusehen sind.

Brown-Séquard, Cyon und Bechterew beobachteten auch nach Durchschneidung des N. acusticus, Biehl (l. c.) nach isolirter Durchtrennung des Ramus vestibularis Dreh- und Rollbewegungen und bilateralen Nystagmus, während diese bei den Experimenten von Schiff fehlten.

Function der Schnecke. Ueber die Function der Schnecke und der einzelnen Theile des complicirten Terminalapparates bestehen nur Hypothesen. Helmholtz war der Ansicht, dass der Schnecke, gegenüber dem Vorhofs- und Bogengangsapparate, eine höhere Rolle und zwar die der Klanganalyse zufalle. Welcher Theil des Corti'schen Organes jedoch functionell der Stäbchenschichte der Retina entspricht, ist keineswegs festgestellt. Die ältere Annahme Helmholtz's, dass die Corti'schen Pfeiler als Endapparate des Acusticus zu betrachten seien, wurde von diesem selbst fallen gelassen, nachdem die gegen die Theorie erhobenen Einwände deren Haltbarkeit erschüttert hatten. Hasse fand nämlich, dass bei Vögeln, welche nachweislich eine Hörfähigkeit für musikalische Töne und Sprache besitzen, die Corti'schen Pfeiler fehlen, hingegen die Corti'schen Zellen ausgebildet sind. Diese an ihrem oberen Ende Hörhärchen tragenden Zellen (äussere und innere Haarzellen), deren Anzahl von Waldeyer auf circa 2000 geschätzt wird, werden jetzt allgemein als der eigentliche Terminalapparat der Schnecke angesehen. Corradi (A. f. O. Bd. 32) hat nach Zerstörung der Schnecke an Hunden totale Taubheit beobachtet, ist daher der Ansicht, die Schnecke allein sei das zur Aufnahme acustischer Eindrücke befähigte Organ.

Später hat Helmholtz in Uebereinstimmung mit Hensen die Membr. basil. als den abgestimmten Theil der Schnecke erklärt, von welchem die Schwingungen der Labyrinthflüssigkeit auf die Corti'schen Zellen übertragen werden. Hensen basirt diese Ansicht auf die von ihm und Hasse constatirte Thatsache, dass die Membrana basilaris nicht überall gleich breit ist, sondern dass ihre Breite von der untersten Windung gegen die Cupula der Schnecke zunimmt. Nach Helmholtz stellt die Membr. basil. ein ihrer Streifung entsprechendes System von Saiten dar, von welchen bei gewissen Tönen stets nur eine bestimmte Anzahl mitschwingt. Die Perception der hohen Töne würde demnach durch die unteren Abschnitte der Membr. basilar., die der tiefen durch die

*) Pflüger's Arch. Bd. 51 und Sitzungsber. d. Wien. Akad. d. Wiss. naturw. Classe C. I, 3, sowie ebenda C. II, 3.

**) Pflüger's Arch. Bd. 59.

***) Pflüger's Arch. Bd. 54.

†) Etudes expérimentales des canaux semicirculaires. Thèse. Paris 1897.

oberen Partien derselben vermittelt*). Die Mitschwingung einer Gruppe von Fasern darf jedoch nicht als isolirte und scharfbegrenzte aufgefasst werden. Es ist vielmehr nach Helmholtz wahrscheinlich, dass bei ansteigender Tonhöhe die Empfindung nicht in unterbrochener Stufenreihe, sondern in continuirlicher Steigerung erfolgt und dass bei jeder Mitschwingung einer bestimmten Gruppe von Fasern auch die benachbarten Fasern in geringe Schwingungen gerathen.

Die Helmholtz'sche Theorie der Klanganalyse basirt somit auf der Annahme, dass wir in der Membr. basil. der Schnecke eine grosse Anzahl von Resonatoren besitzen, welche auf bestimmte Töne abgestimmt sind. Diese Resonatoren werden durch die der Aqua Cotunni zugeführten Vibrationen in Erregung versetzt und durch die den Resonatoren entsprechenden Nervenfasern unserem Gehirn als Tonempfindung zugeleitet.

Gegen die Helmholtz'sche Theorie wurden von verschiedenen Seiten Einwendungen erhoben, da mit ihr die Perception der Combinationstöne und der Schwebungen sowie die Phasenverschiebung und die Tonlücken (Meyer-Stumpf's Beiträge zur Akustik etc. 1898) nicht in Einklang gebracht werden konnten. Man hat daher versucht, die Helmholtz'sche Theorie zu erweitern.

Nach Herrmann (Arch. f. d. ges. Physiologie Bd. 56, 1894) wirkt demnach nicht jeder Resonator in der Schnecke auf seine Acusticusfaser, sondern durch Vermittlung einer Nervenzelle, welche für jeden rhythmischen Reiz eine elective Erregbarkeit besitzt. Ebbinghaus ist der Ansicht, dass jede Faser der Basilarmembran nicht nur einen ihr zugehörigen Grundton anzugeben im Stande ist, sondern auch unter Bildung von Knotenpunkten die zugehörigen Obertöne mit abnehmender Stärke zur Empfindung bringen könne.

Exner hat den experimentellen Nachweis geliefert, dass die Empfindung von Geräuschen ebenfalls durch die Schnecke vermittelt werde.

Schliesslich wären noch einige physiologische Eigenthümlichkeiten des acustischen Endapparates zu erwähnen.

Sowohl durch Geräusche, als auch durch Töne können Nachempfindungen im Ohre hervorgerufen werden, d. h. Tonempfindungen, welche nach Einwirkung der objectiven Schallquelle kurze Zeit andauern. Preyer berichtet über eigenthümliche Nachempfindungen nach längerer Einwirkung eines Tones, insbesondere über die deutlich fortdauernde Empfindung von Schwebungen. Während Fechner die Nachempfindungen als Erinnerungsbilder auffasst, bezeichnet Urbantschitsch sie analog den Nachbildern des Auges als positive Nachbilder. Lässt man die Annahme gelten, dass es sich hier um positive Nachbilder handle, so bleibt die Thatsache unerklärt, dass sie nur bei einer geringen Anzahl ohrgesunder Individuen constatirt werden können.

Die Energie der Perception des Hörnerven wird, wie Dove zuerst nachgewiesen hat, schon nach kurzer Schalleinwirkung herabgesetzt; es tritt, wie dieser sich ausdrückt, eine Ermüdung des Ohres ein. Urbantschitsch fand bei seinen hierüber angestellten Versuchen, dass die Perceptionsabnahme vorzugsweise für jenen Ton oder jene Tongruppe eintritt, welche man auf das Ohr einwirken liess, dass aber unmittelbar darauf andere Töne ungeschwächt wahrgenommen werden.

Wird ein Ton mittelst eines in 2 Arme sich theilenden Schlauches gleichzeitig zu beiden Ohren geleitet, so wird die Empfindung (acust. Bild) nach Purkinje und Thompson in die Mitte des Hinterkopfes verlegt. Die späteren Versuche sind hievon insoferne abweichend, als Plumendon als Ort der Empfindung die Stirngegend angibt. Urbantschitsch hat für diese Empfindung die Bezeichnung „subjectives Hörfeld" eingeführt.

Die Annahme Urbantschitsch's, dass die stärkere Perception beim binauralen, gegenüber dem monauralen Hören, durch Uebertragung des subjectiven Reizes von den acustischen Centren der einen Seite auf diejenigen der anderen Seite bedingt werde, erscheint überflüssig, da sich diese Erscheinung einfach aus dem bekannten physiologischen Gesetze der Summirung der Sinnesreize erklärt.

Die von Le Roux beobachtete Erscheinung, dass bei Schalleinwirkung auf einem Ohre (Stimmgabel) die Perceptionsfähigkeit des anderen gesteigert werde,

*) Stepanoff (M. f. O. 1888) konnte nach Zerstörung der oberen Schneckenwindung bei Thieren keinerlei Hörausfall für bestimmte Töne nachweisen.

wurde durch Versuche von Urbantschitsch bestätigt. Meiner Ansicht nach gilt dies jedoch nur für eine bestimmte Art von Tönen und Geräuschen (z. B. Uhrticken etc.), da die Perception einer schwach tönenden Stimmgabel auf einem Ohre, durch Einwirkung einer stärker tönenden Stimmgabel auf das andere Ohr, vollständig ausgelöscht wird. Hiedurch wird die obige Theorie der Steigerung der Hörperception beim binauralen Hören widerlegt.

Die von Chabalier, Lussana, Nussbaumer, Padrono, Grazzi, Cozzolino, Baratoux*), Lehmann und Bleuler u. A. geschilderten Beobachtungen über das Auftreten eigenthümlicher Farbenempfindungen durch Schalleinwirkung (Schallphotismen) sind als ausnahmsweise vorkommende, vom Ohre ausgelöste Reflexempfindungen anzusehen. Nach einer von Steinbrügge aufgestellten Hypothese würde sich diese Doppelempfindung dadurch erklären lassen, dass der zum Hörcentrum der Hirnrinde gelangende acustische Sinnesreiz hier nicht isolirt wird, sondern die Grenze überschreite und auf dem Wege associativer Bahnen zum Sehcentrum gelange**).

Hier wäre noch eine vom Acusticus auf die Muskeln des äusseren Ohres ausgelöste Reflexerscheinung zu erwähnen, welche durch einen interessanten Versuch von Högyes erwiesen wurde. Bei einer Anzahl neugeborener, neben einander gereihter Kaninchen sah Högyes bei jedesmaligem Anschlagen einer Stimmgabel die Ohrmuscheln aller Thiere gleichzeitig eine starke Excursion von rückwärts nach vorne ausführen. Dass vom Acusticus auch Reflexe auf ganze Muskelgruppen des Körpers ausgelöst werden, z. B. das Zusammenzucken des ganzen Körpers bei starker, unvermutheter Schalleinwirkung etc., ist bekannt. Moldenhauer konnte bei Neugeborenen, je nach der Intensität der Schalleinwirkung, partielle oder auf den ganzen Rumpf ausgedehnte Muskelreflexe hervorrufen. Wiederholte Beobachtungen ergaben, dass durch musikalische Töne oder durch eine gewisse Art von Geräuschen und Tönen Schwindel, Krampf der Respirationsmuskeln (Kosegarten) und beschleunigte oder verlangsamte Herzaction (Dogiel, Arch. f. Anat. u. Phys. 1880) hervorgerufen werden können.

Ein besonderes Interesse in physiologischer wie in klinischer Beziehung wird seit einer Reihe von Jahren dem sog. corticalen Hörcentrum zugewendet. Die Existenz eines solchen ist durch zahlreiche Thierversuche (Munk, Ferrier, Luciani, Yeo, Horsley, Sänger, Brown, Tamburini, Goltz, Schäfer u. A.) und durch anatomische und klinische Befunde (Flechsig, Bechterew, Monakow, Baginsky, Forel-Onufrowicz, Roller, Oseretzowsky, Kramer, Held, Kölliker u. A.) unzweifelhaft festgestellt. Ueber die stricte Localisation des corticalen Hörcentrums sind jedoch die Angaben sehr auseinandergehend. Während eine Reihe von Forschern den Sitz des Hörcentrums in den hinteren Bezirk des ersten oder in die hinteren zwei Dritttheile der ersten und zweiten Schläfewindung verlegen, fand Luciani, dass das corticale Hörcentrum sich weit über diese Grenzen hinaus nach vorne und rückwärts ausdehnt. Goltz fand sogar, dass nach vollständiger Abtragung beider Grosshirnhemisphären beim Hunde keine Taubheit eintritt. Eine Bestätigung findet diese Angabe durch eine von Alt und Biedl unternommene Versuchsreihe an Hunden. Nach ihnen sind die Ausfallserscheinungen nach Exstirpation der Hörsphäre eines Schläfenlappens beim Hunde sowohl für den rechten als auch für den linken Temporallappen vollkommen übereinstimmend. Es konnte kein Moment ausfindig gemacht werden, welches einem der beiden Temporallappen, soweit die Hörsphäre in Betracht kommt, gegenüber dem anderen eine grössere Bedeutung vindiciren würde. Nach einseitiger Exstirpation des Hörcentrums werden beide Gehörorgane in Mitleidenschaft gezogen, das gleichnamige Ohr in geringerem, das contralaterale Ohr in ungleich höherem Grade. Nach Exstirpation der Rinde eines Schläfelappens führten Alt

*) Vgl. Baratoux, L'audition colorée. Paris 1888.

**) Vgl. Binet, Revue des deux Mondes. 1892.

und Biedl 4 Wochen später die Exstirpation auf der anderen Seite aus. Die Thiere erwiesen sich durch 10—12 Tage als complet taub, dann trat auch hier ein Stadium ein, in welchem man von Rindenschwerhörigkeit sprechen konnte, das Hörvermögen nahm von Tag zu Tag zu, der 24. Tag nach Exstirpation des zweiten Schläfelappens war der längste Termin für Spuren einer trägeren Reaction auf Schallreize.

Rawitz (Morpholog. Arbeiten Bd. 6, 1896) fand an einem taubgeborenen, weissen Hunde mit blauen Augen eine Reduction des rechten Schläfelappens auf die Hälfte, links auf ein Drittel des normalen. Nach Rawitz wäre dies für die Anschauung Munk's beweisend. Hingegen fand Alexander (Centralbl. f. Physiologie 1899, Heft 18) bei einer albinotischen, tauben Katze vollständige Atrophie der Papilla acust. des Schneckencanals, Defecte im Spiralganglion, im Schneckennerven und in der Macula sacculi, in den Schläfelappen jedoch keine Abweichung von der Norm.

Die klinische Seite der Frage erfährt eine eingehende Schilderung bei den cerebralen Hörstörungen.

## Die Erkrankungen des Labyrinthes, des Hörnerven und des centralen Verlaufes des Acusticus.

### Einleitung.

Die Pathologie des schallempfindenden Apparates ist trotz der regen wissenschaftlichen Thätigkeit, welche sich in den letzten Jahren dem anatomischen und klinischen Studium der Erkrankungen des Hörnervenapparates zugewendet hat, noch immer eine sehr lückenhafte. Die Ursache hievon ist vorzugsweise darin zu suchen, dass man nur selten in die günstige Lage kommt, eine gründliche anatomische Durchforschung der Gehörorgane von Individuen vorzunehmen, die, während des Lebens klinisch genau untersucht, Erscheinungen einer Affection des Hörnervenapparates zeigten. Während einerseits zahlreiche klinische Beobachtungen über Erkrankungen des inneren Ohres ohne Sectionsbefund vorliegen, sind wir andererseits im Besitze einer Reihe interessanter anatomischer Befunde des inneren Ohres, von denen nur ein geringer Bruchtheil von Individuen herrührt, die während des Lebens genau beobachtet wurden.

Hieraus ergibt sich die grosse Schwierigkeit einer Darstellung der Krankheiten des inneren Ohres, welche dem klinischen Bedürfnisse entsprechen würde. An eine befriedigende Bearbeitung des Gegenstandes wird deshalb erst dann zu denken sein, wenn durch weitere Forschungen die klinischen Beobachtungen mit den anatomischen Veränderungen in Einklang gebracht sein werden. Bei der Lückenhaftigkeit unserer jetzigen Kenntnisse müssen wir uns darauf beschränken, die Krankheiten des Hörnervenapparates zum Theile nach ihrer anatomischen, zum Theile aber nach ihrer symptomatischen Seite abzuhandeln, ohne behaupten zu können, dass anatomische und symptomatische Grundlage sich überall und jederzeit decken.

Bei den älteren Otologen bildete die nervöse Schwerhörigkeit einen grossen Procentsatz des Beobachtungsmaterials, weil sie alle Hörstörungen, bei denen die Untersuchung des Trommelfells und der Ohrtrompete ein negatives Resultat ergab, ohne weiteres in die Categorie der primären Hörnervenerkrankungen einreihten (vgl. Kramer, Ohrenkrankh. 1849). Durch die bahnbrechenden Forschungen Toynbee's jedoch wurde das Gebiet der „nervösen Schwerhörigkeit“ wesentlich eingeengt, indem sich in der Mehrzahl solcher Fälle mit objectiv negativem Befunde als Ursache der Hörstörung eine Ankylose des Steigbügels ergab. (Vgl. den Abschnitt „Otosclerose“ S. 263.)

Die Erkrankungen des inneren Ohres zerfallen in primäre und secundäre. Die primären Affectionen sind indes ungleich seltener als die secundären.

Die Erkrankungen des Hörnervenapparates entstehen entweder idiopathisch aus unbekannter Ursache, oder sie werden durch äussere Einflüsse (Erkältung, Sonnenstich, Sturz ins Wasser, Trauma, Erschütterung) oder durch allgemeine und Organ-Erkrankungen hervorgerufen. Vorzugsweise jedoch sind es die Affectionen des Mittelohres, in deren Gefolge es zur Entwicklung krankhafter Veränderungen im inneren Ohre kommt. Diese dürfen aber keineswegs immer als secundäre Processe im Labyrinthe und im Hörnerven aufgefasst werden, da zweifelsohne der Erkrankung beider Gehörsabschnitte häufig dieselbe Krankheitsursache zu Grunde liegt.

Die idiopathischen Erkrankungen des Hörnervenapparates, zu denen die primären Hämorrhagien und Entzündungen gerechnet werden, sind im Ganzen selten.

Von den äusseren Schädlichkeiten, welche vorübergehende oder bleibende Functionsstörungen des Hörnervenapparates bewirken, sind zu erwähnen: die indirecten Verletzungen des Labyrinthes, traumatische Einwirkungen auf den Schädel (Sturz, Fall, Schlag, Erschütterung) und intensive Schalleinwirkung (Explosionen, Detonationen)*). Die durch jähe Luftdruckdifferenzen bei Caissonarbeitern, Aëronauten und Tauchern erzeugten Hyperämien und Hämorrhagien im Labyrinthe (Alt) und die Necrose im Verlaufe der Hörbahn durch Gasembolie**) wurde schon in einem früheren Abschnitte (S. 531) besprochen.

Auf das öftere Vorkommen von Labyrinthaffectionen bei gewissen Berufsbeschäftigungen, wie bei Schmieden, Schlossern, Plattenschlägern, Kupferschmieden, Fassbindern, Locomotivführern und Locomotivheizern (Zwaardemaker. Z. f. O. 1895) etc. in Folge intensiver oder oft sich wiederholender Schalleinwirkung wurde schon früher (S. 134) hingewiesen.

Vorübergehende oder bleibende Hörstörungen nach Gemüthsaffecten wurden von Dalby, Bürkner, Urbantschitsch u. A. beobachtet. Auch ich habe in meiner Praxis eine Reihe von Fällen verzeichnet, bei denen nach Schreck, z. B. bei Feuersgefahr oder nach tiefem Kummer, Ohrensausen oder hochgradige Schwerhörigkeit entstand. Es ist dies erklärlich, wenn man bedenkt, dass die Gemüthsaffecte zu den stärksten auf die Gefässnerven (die Vasoconstrictoren und Dilatatoren) wirkenden Reizen zählen, dass somit durch eine jähe Circulationsstörung im Acusticus und seiner Ausbreitung Ernährungsstörungen (Ischämie, Hyperämie, Stase) hervorgerufen werden können, welche sich als Reizungs- oder Lähmungserscheinungen äussern.

Dass der Hörnerv durch Arzneistoffe, welche in den Blutkreislauf gelangen, häufiger afficirt wird als die anderen Sinnesnerven, ist zur Genüge bekannt. Es darf nur an die Wirkung des Chinins, der Salicylsäure, des Morphins, des Chloroforms, des Tabaks, des Alkohols (Alt), des Ol. Chenopodii erinnert werden, welche einen vorübergehenden, oft aber auch einen nachhaltigen Einfluss auf die Function des Hörnerven üben, indem sie in grösseren Dosen oder nach längerem Gebrauche subjective Geräusche und Schwerhörigkeit, weit seltener aber

---

*) Müller (Z. f. O. Bd. 36) fand bei Artilleristen die Perception durch die Kopfknochen nach vorhergegangenen Schiessübungen verkürzt, dauernde Schädigung dagegen selten.

**) Luftdruckerkrankungen von Heller, Mager und H. v. Schrötter. Wien 1898.

Sehstörungen bedingen. Die Wirkung des Chinins äussert sich zunächst im Auftreten subjectiver Geräusche und erst nach 1—3 Stunden in Abnahme des Gehörs.

Von anderen auf den Hörnervenapparat lähmend wirkenden Toxicosen sind anzuführen: Bleiintoxication (Wolf, Triquet), Quecksilbervergiftung (Wolf), Arsenintoxication (Rohrer), die mit Kopfschmerz, Erbrechen und Ohrensausen einhergehende Schwefelkohlenstoffvergiftung bei Kautschukarbeitern (Heinzerling, Weil's Handbuch d. Hygiene), die chronische Anilinvergiftung (Goldschmidt, ibid.) und die Erkrankungen des Schläfebeins bei Phosphornecrose (Rohrer).

Nach Kirchner (Berl. klin. W. 1881), der nach Fütterungsversuchen mit Chinin bei Kaninchen Hyperämie und Hämorrhagie an der Paukenhöhlenschleimhaut und im Labyrinthe vorfand, dürften die durch Chinin oder Salicylsäure bedingten pathologischen Veränderungen im Ohre auf vasomotorischen Störungen beruhen, welche Stauung und Exsudation im Hörorgane herbeiführen.

Von den die secundären Erkrankungen des Hörnervenapparates bedingenden Ursachen sind in erster Reihe die Erkrankungen des Mittelohres hervorzuheben. Die serös-schleimigen Catarrhe und die genuinen Entzündungen des Mittelohrs sind nur selten mit einer gleichzeitigen Labyrinthaffection combinirt. Im letzteren Falle ist diese entweder auf erhöhten Labyrinthdruck oder auf Circulationsstörungen im inneren Ohre (Hyperämie, Ecchymosen, seröse Durchfeuchtung der häutigen Gebilde, Vermehrung der Labyrinthflüssigkeit) zurückzuführen, welche vermittelst der die äussere Labyrinthwand durchsetzenden Anastomosen vom Mittelohre auf das Labyrinth fortgepflanzt werden (S. 32). Die Ohrerkrankung ist in solchen Fällen characterisirt durch hochgradige Schwerhörigkeit, durch starke subjective Geräusche, durch Schwindel und durch die mangelnde Perception der Uhr oder des Hörmessers durch die Kopfknochen (S. 123).

Häufiger findet man Functionsstörungen im Bereiche des N. acusticus bei den chronischen, nicht eitrigen Mittelohrprocessen. Bei der secretorischen Form bleibt das Labyrinth mit seltenen Ausnahmen (zu welchen besonders die syphilitischen Catarrhe zu rechnen sind) intact. Bei den Adhäsivprocessen hingegen, insbesondere bei den schleichenden, meist mit Steigbügelankylose endigenden Otosclerosen, zeigen sich sehr häufig, nicht nur nach längerer Dauer, sondern oft schon in den ersten Anfängen, Störungen im Bereiche der Hörnerven, welche als gleichzeitige, durch dieselben trophischen Störungen bedingte Erkrankungen angesehen werden müssen.

Seltener beobachtet man Functionsstörungen im Hörnervenapparate (verminderte Perception und subjective Geräusche) bei den eitrigen, perforativen Mittelohrentzündungen. Indessen zeigen sich häufiger als nach den klinischen Erscheinungen angenommen werden könnte, auch bei diesen Processen anatomische Veränderungen im Labyrinthe (Knapp). Insbesondere findet man bei Mittelohreiterungen, wo die spongiöse Substanz der Felsenbeinpyramide in der Umgebung der Labyrinthkapsel von Caries ergriffen wird, nicht selten Blutaustritte in den Bogengängen und in der Schnecke, ohne dass während des Lebens auffällige Functionsstörungen das Vorhandensein solcher Veränderungen vermuthen liessen. Durch directes Uebergreifen der Mittelohreiterung auf die Labyrinthkapsel (Caries und Necrose) wird die Labyrinthhöhle eröffnet und die membranösen Gebilde des inneren Ohres mit in den Bereich der Entzündung und Zerstörung einbezogen (S. 395).

Eine wichtige Rolle für die Secundäraffectionen des Hörnerven-

apparates fällt den Krankheiten des Gehirns und seiner Häute zu. Namentlich sind es die epidemische Cerebrospinalmeningitis, der Hydrocephalus, die acute und chronische Encephalitis, die Hirntumoren, seltener die Krankheiten des Rückenmarks, welche oft hochgradige Hörstörungen zur Folge haben.

Zu den häufigen Ursachen von Hörstörungen im Bereiche des N. acusticus sind jene allgemeinen und Infectionserkrankungen zu rechnen, welche, wie der Typhus, die Scarlatina, Morbillen*), Diphtheritis, Influenza**), Intermittens, Osteomyelitis infectiosa (Steinbrügge, Wagenhäuser), Syphilis, Leukämie, Diabetes, Morbus Brighti (Field), durch secundäre entzündliche Exsudationen oder durch Einwirkung der krankhaft veränderten Blutmasse Störungen in den Centren (Oedem der intracraniellen Acusticusbahn, Rosenstein) oder an der Ausbreitung des Hörnerven hervorrufen.

Es muss nämlich für die Beurtheilung so vieler Hörstörungen hervorgehoben werden, dass unter den Sinnesnerven der Hörnerv die grösste Impressionabilität besitzt, d. h. dass er durch Allgemeinerkrankungen, durch chemische Veränderungen des Blutes bei Infectionskrankheiten viel häufiger eine Hemmung seiner Function erleidet als der Sehnerv oder die Geschmacks-, Geruchs- und Gefühlsnerven.

Die anatomischen Veränderungen im Hörnervenapparate bei den Infectionskrankheiten sind indes noch wenig gekannt. In einigen Fällen wurden Hyperämie und Ecchymosen, in anderen kleinzellige Infiltration im membranösen Labyrinthe, bei Variola wirkliche Eiterbildung (Moos) constatirt. Moos hat bei diphtheritischen Ohraffectionen die Einwanderung von Mikroorganismen in das Labyrinth nachgewiesen.

Ueber rasch eintretende Acusticuslähmung mit vollständiger Ertaubung in Folge von Mumps (Parotitis epidemica) liegen bereits zahlreiche klinische Beobachtungen vor (Roosa, Moure), ohne dass es bisher gelungen wäre, das anatomische Substrat dieser zuweilen der Parotitis vorangehenden schweren, fieberlos, ohne Schwindel auftretenden und unheilbaren Acusticuserkrankung festzustellen. Die Hypothesen, dass eine acute Exsudation oder Metastasen im Labyrinthe (ähnlich der Affection der Nieren, Ovarien, Mamma, Hoden) oder eine Affection der acustischen Centren die Taubheit beim Mumps bedingen, entbehren jeder Grundlage. Dass es sich bei der Mumpstaubheit um eine Infectionskrankheit handelt (Lannois), ist höchst wahrscheinlich.

Von pathogenen Mikroorganismen im Labyrinthe wurden bisher der Streptococcus, seltener der Staphylococcus (Moos) und in einem Falle von Meningitis auch der Pneumodiplococcus (Schwabach) gefunden. Als Invasionswege der Mikroorganismen von der Schädelhöhle in das Labyrinth gelten: der Aquaeductus vestibuli und Aquaeductus cochleae und nach Moos namentlich die Blutgefässe des Periosts des Aquaeductus vestibuli. — Die in das Labyrinth eingedrungenen Mikroorganismen bewirken entweder raschen Zerfall der Gewebselemente oder sie führen durch formative Reizung zur Neubildung von Bindegewebe und Blutgefässen mit dem Ausgange in Knochenneubildung. Nebstdem erzeugen die Mikroorganismen bei Masern, bei einfacher und Scharlachdiphtherie im Inneren der Blutgefässe Thromboarteriitis und Phlebitis mit ihren Folgen, als welche besonders Hämorrhagien längs der Hauptnervenzüge mit Zerstörung der Nervenelemente anzuführen sind. — Die im Knochengewebe auftretenden Zerstörungen erklärt Moos durch die Einwanderung der Mikroben in das Periost und in die Knochenkörperchen.

---

*) Moos, Untersuchungen über Pilzinvasion des Labyrinthes im Gefolge von Masern. Wiesbaden 1888.

**) Lannois, Surdité labyrinthique consécutive à la grippe. (J. Moure, Revue de Laryngologie, d'Otologie etc., Paris 1890.)

Dass auch im Verlaufe von Erkrankungen des Magens, der Leber, der Nieren und des Uterus Hörstörungen auftreten, war bereits den älteren Autoren bekannt. Im Ganzen jedoch ist dies nach meinen Erfahrungen weit seltener als allgemein angenommen wird, da ich oft in Fällen, in denen ein Zusammenhang zwischen der Organerkrankung und der Ohraffection supponirt wurde, als Grundlage der letzteren palpable Veränderungen im Mittelohre vorfand. Aber selbst bei nachgewiesener Hörnervenerkrankung darf diese nicht ohne weiteres mit einer der genannten Organerkrankungen in Zusammenhang gebracht werden, weil beide sich unabhängig von einander entwickeln können. Trotzdem sind Wechselbeziehungen zwischen Organerkrankungen und dem Hörorgane nicht zu läugnen. Ob die Ohraffection hiebei durch Reflexübertragung in den Bahnen des Vagus, des Rückenmarks oder durch Veränderungen in den sympathischen Nerven hervorgerufen wird, ist bisher nicht erwiesen. Gewiss ist, dass in einer Reihe von Fällen im Verlaufe chronischer Organerkrankungen, in Folge von Anämie, Hydrämie und Marasmus, allgemeine Ernährungsstörungen im Organismus sich entwickeln, deren deletärer Einfluss sich auf das Gesammtnervensystem, somit auch auf den wenig widerstandsfähigen Hörnerven geltend machen kann.

Functionsstörungen des Acusticus werden ferner durch Hindernisse der Blutcirculation in den Kopfgefässen bedingt. Hierauf sind die Höranomalien bei Herz- und Lungenkrankheiten und bei manchen Formen der Struma zurückzuführen.

Ueber den Zusammenhang zwischen gewissen Organerkrankungen und Ohraffectionen finden sich bereits Beispiele bei den älteren Autoren. Sand (cit. von Lincke) beobachtete bei einem an Ulcus ventriculi leidenden Manne das Ausstrahlen des Schmerzes vom Magen gegen das Ohr. Nach derselben Quelle soll schon Hippokrates auf den Connex zwischen Leberkrankheiten und Affectionen des rechten Ohres hingewiesen haben. Auch der Zusammenhang zwischen Sexualerkrankungen und Affectionen des Gehörorganes war nach Lincke den älteren Aerzten (Ebersbach 1725, Lanzoni, Gohl) bekannt. Aus der neueren Zeit liegen Beobachtungen über diesen Gegenstand von Scanzoni, Benni (Warschau), Gellé, Baratoux u. A. vor. Behrend, Weber-Liel, Bonnier, Eitelberg u. A. schreiben der Masturbation, besonders beim weiblichen Geschlechte, einen wichtigen Einfluss auf Ohrerkrankungen zu. Benni sah mehrere Fälle von vicariirender Exsudation und Blutung aus dem Mittelohre bei unterdrückter Menstruation. Baratoux (Des Affections auriculaires et de leurs rapports avec celles de l'utérus, Paris 1881) kommt nach eigenen Beobachtungen und solchen Gellé's zu dem Resultate, dass bei bestehenden eitrigen Mittelohrentzündungen durch den Eintritt der Menstruation eine Verschlimmerung der Localaffection und bei Amenorrhöe vicariirende Ohrblutungen auftreten können. Ausserdem wurden in Folge unterdrückter Menstruation und bei Eintritt des Klimakteriums mit subjectiven Geräuschen und Eingenommenheit des Kopfes verbundene Schwindelanfälle beobachtet, welche auf eine arterielle Fluxion in den Labyrinthgefässen bezogen werden. Dass während der Schwangerschaft und nach dem Puerperium Hörstörungen auftreten oder schon bestehende verschlimmert werden, ist bekannt.

Eine hereditäre Anlage zu Acusticuserkrankungen ist, wie die zahlreichen Fälle von vererbter Taubstummheit beweisen, nicht zu läugnen. Im Allgemeinen jedoch scheint sie seltener als ätiologisches Moment hervorzutreten als bei den Mittelohraffectionen.

Die Erkrankungen des inneren Ohres kommen häufiger im Kindesalter als bei Erwachsenen vor. Es erklärt sich dies zunächst aus dem häufigen Vorkommen von Krankheitsformen im Kindesalter, welche, wie die acuten Exantheme, die Diphtheritis, der acute Hydrocephalus, die epidemische Cerebrospinal-Meningitis etc. so häufig mit Affectionen des Hörorganes verlaufen. Ferner ist als wichtiges anatomisches Moment hervorzuheben, dass die anastomotischen Verbindungen zwischen Mittelohr und Labyrinth einerseits und zwischen diesem und der Schädelhöhle andererseits beim Kinde zahlreicher sind als beim Erwachsenen, und

dass ferner im kindlichen Gehörorgane durch die Aquäducte eine ausgiebigere Communication zwischen der Labyrinthflüssigkeit und dem cerebrospinalen Raume stattfindet als beim Erwachsenen.

Während in den mittleren Lebensjahren die Häufigkeit der Acusticuserkrankungen abnimmt, erreicht sie im vorgerückten Alter oft schon nach dem 60. Jahre wieder eine grosse Höhe. Als anatomische Grundlage dieser Hörstörungen im Greisenalter (Roosa) fand ich ausser den zur Stapesankylose führenden Veränderungen in der Labyrinthkapsel (Otosclerose) regressive Veränderungen im Hörnerven und seiner Ausbreitung (senile Degeneration), Atrophie, Verfettung, Ablagerung von Corp. amylaceis und Endarteriit. chron.

Die Statistik der Hörnervenerkrankungen stösst aus den früher (S. 135) angegebenen Gründen auf grössere Schwierigkeiten als eine solche der Mittelohraffectionen. Die Angaben, dass 5—6% aller Ohrerkrankungen das Labyrinth betreffen und dass Hörnervenerkrankungen bei Individuen jenseits der Altersgrenze von 15 Jahren häufiger sind als bei Kindern, können daher keineswegs als feststehend gelten. Das häufigere Vorkommen beim männlichen Geschlechte ist in Folge der oben erwähnten Schädlichkeiten bei gewissen Berufsbeschäftigungen erklärlich.

Die Hörnervenaffection betrifft in der Mehrzahl der Fälle beide Gehörorgane, welche entweder gleichzeitig oder in kürzeren oder längeren Intervallen nach einander ergriffen werden. Seltener bleibt die Erkrankung auf ein Ohr localisirt. Nach meinen Erfahrungen ist dies am häufigsten bei den durch Schallerschütterung bedingten einseitigen Acusticuslähmungen der Fall. Wie bei den Mittelohraffectionen zeigt sich auch bei den einseitigen Acusticuserkrankungen die Gefahr des Uebergreifens auf das andere Ohr um so grösser, je hochgradiger die Hörstörung ist. Desgleichen beobachtet man in Fällen, bei denen zu einer einseitigen Taubheit eine Erkrankung des früher normalen Ohres hinzutritt, eine ungewöhnlich rapide Verschlimmerung des Gehörs. Auf welchem Wege die Erkrankung des einen Ohres auf das andere fortschreitet, ist bisher nicht erwiesen. Die anatomischen Verhältnisse der Acusticuskerne lassen mit Wahrscheinlichkeit annehmen, dass degenerative Processe des einen Hörnerven auf die Centren und den Stamm des Hörnerven der anderen Seite übergreifen können.

Die Symptome der Acusticuserkrankungen äussern sich theils als Reizerscheinungen (zu denen in erster Reihe die subjectiven Gehörsempfindungen, dann die Hyperaesthesia acustica, Schwindel, Erbrechen und Gleichgewichtsstörungen zählen) theils als Lähmungserscheinungen, bestehend in Verminderung der Hörschärfe, in qualitativer Veränderung der Schallperception oder in gänzlicher Taubheit. In den meisten Fällen finden sich Lähmungs- und Reizsymptome combinirt. Coordinatorische Störungen können bei ausgesprochener Labyrinthaffection fehlen (Eckert).

Die Hörstörungen bei den Erkrankungen des inneren Ohres entwickeln sich bald rasch, bald wieder schleichend. Bei einzelnen Erkrankungsformen, wie bei der apoplectiformen Menière'schen Krankheit, der Labyrinthsyphilis, der Cerebrospinal-Meningitis, der traumatischen Labyrintherschütterung wird die Hörfunction oft ganz plötzlich oder binnen wenigen Tagen total vernichtet. Bei anderen, chronisch verlaufenden Formen hingegen nimmt die Hörfähigkeit allmählig, jedoch nicht gleichmässig ab. Einem Zeitraume, in dem die Schwerhörigkeit progressiv zunahm, können grössere stationäre Intervalle folgen, oder der schleichende Verlauf wird durch Anfälle von plötzlicher Verschlimmerung unterbrochen.

Die Schwankungen der Hörschärfe sind bei den Acusticuserkrankungen im Allgemeinen weit geringer und seltener als bei den Mittelohraffectionen. Einfluss auf dieselben haben äussere Schädlichkeiten, körperliches Unwohlsein, psychische Erregungen, Nachtwachen, angestrengte Aufmerksamkeit beim Hören (Toynbee), der Genuss alkoholischer Getränke u. s. w.

Die Folgezustände und Ausgänge der Erkrankungen des inneren Ohres sind theils von der Entstehungsursache, theils von den pathologischen Veränderungen abhängig. Dass eine Reihe krankhafter Processe im Labyrinthe und am Hörnerven mit vollständiger Wiederherstellung der Hörfunction sich zurückbilden kann, unterliegt nach der klinischen Beobachtung keinem Zweifel. Im Grossen und Ganzen jedoch ist die Rückkehr zur Norm weit seltener als bei den Mittelohraffectionen. Dies beweist zur Genüge die geringe Widerstandsfähigkeit des Hörnerven, insbesondere seiner Endorgane im Labyrinthe. Hyperämien im Labyrinthe, die seröse Durchfeuchtung seiner Gebilde, capilläre Ecchymosen, wahrscheinlich auch die kleinzellige Infiltration, dürften, ohne eine Hörstörung zu hinterlassen, gänzlich zurückgehen. Hingegen kann nach der klinischen Beobachtung als wahrscheinlich angenommen werden, dass tiefgreifende Veränderungen, wie eitrige und nichteitrige Entzündungen, stärkere Blutergüsse, reichliche Kokkeninvasion, Bindegewebs- und Knochenneubildung, die regressiven Veränderungen im Hörnerven (Atrophie, fettige und colloide Degeneration) u. s. w. zu einer mehr oder weniger raschen, mit Vernichtung der Hörfunction verbundenen, nicht rückbildungsfähigen Desorganisation des Acusticus führen.

Die Prognose der Acusticusaffectionen richtet sich nach der Entstehungsursache, der Dauer und der Intensität der Erkrankung. Sie ist für die Mehrzahl der Fälle als ungünstig zu bezeichnen. Dies gilt insbesonders von der plötzlich auftretenden, apoplectiformen Taubheit, von den im Gefolge von Infectionskrankheiten sich entwickelnden Labyrintherkrankungen, von den cerebralen Hörstörungen und den mit Otosclerose complicirten Labyrinthaffectionen.

Eine günstigere Prognose lassen zu: recente, rheumatische Lähmungen, durch Arzneistoffe hervorgerufene Acusticusparalysen, manche Formen hysterischer Taubheit, leichtgradige Erschütterungen des Labyrinthes und im beschränkten Masse syphilitische Erkrankungen desselben.

### Diagnostik der Erkrankungen des Hörnervenapparates.

Die Erkenntniss der Acusticuserkrankungen bietet in vielen Fällen grosse Schwierigkeiten. Diese ergeben sich nicht nur bei der Differentialdiagnose zwischen Erkrankung des Mittelohres und des Hörnervenapparates, sondern auch bei constatirter Hörnervenaffection, insoferne es häufig unmöglich ist zu bestimmen, ob die Erkrankung im Labyrinthe, im Stamme des Hörnerven oder im centralen Verlaufe desselben ihren Sitz hat. Ausserdem kommen Mittelohr- und Labyrintherkrankungen häufig combinirt vor und lässt sich in solchen Fällen nicht feststellen, welcher Antheil der Hörstörung auf Rechnung der Mittelohrerkrankung und welcher auf die der Labyrinthaffection zu setzen ist.

Die Diagnostik der Erkrankungen des Hörnervenapparates stützt sich vorzugsweise auf die Verwerthung gewisser Symptome und Hörstörungen und auf die Ergebnisse der Functionsprüfung. Auf letztere muss bei der Untersuchung das Hauptgewicht gelegt werden, weil in den

meisten Fällen bei negativem Ohrspiegelbefunde und normaler Wegsamkeit des Tubencanales nur die genaue Functionsprüfung für die Diagnose einer Acusticuserkrankung den Ausschlag gibt.

Zur Prüfung der Hörfunction bedient man sich der Taschenuhr, des Hörmessers, verschiedener Stimmgabeln, der Galtonpfeife oder der König'schen Klangstäbe, endlich auch der Sprache. Indem wir bezüglich der Details auf das Capitel „Hörprüfungen" S. 110 verweisen, wollen wir in Folgendem die auf die Acusticuserkrankungen bezüglichen Resultate der Functionsprüfung kurz recapituliren.

Die Prüfung mit Uhr und Hörmesser gibt uns auch bei Acusticuserkrankungen keinen Massstab für die Hörweite der Sprache. Im Allgemeinen jedoch wird bei Schwerhörigkeit geringeren Grades die Sprache in relativ grösserer Distanz percipirt als die Uhr. Eine verminderte Perception des Uhrtickens durch die Kopfknochen kann noch nicht als Symptom einer Hörnervenerkrankung angesehen werden*). Wo jedoch eine stärker tickende Uhr oder der Hörmesser durch die Kopfknochen nur schwach oder gar nicht percipirt wird, ist man berechtigt, eine Erkrankung des Hörnervenapparates anzunehmen.

Die Wichtigkeit der Stimmgabelprüfung für die Differentialdiagnose zwischen Erkrankungen des Schalleitungs- und denen des Perceptionsapparates wurde in den früheren Abschnitten des öfteren erörtert (S. 113).

Bonnafont (Compt. rend. de l'Acad. des sciences, Mai 1845) hat zuerst darauf hingewiesen, dass bei nervöser Schwerhörigkeit die Perceptionsfähigkeit für hohe Töne zuweilen abnimmt, während tiefe Töne noch gut wahrgenommen werden. Diese Angaben wurden von Moos und Lucae auf Grundlage von Sectionsergebnissen einiger während des Lebens untersuchter Fälle von Labyrintherkrankung bestätigt.

Von besonderer diagnostischer Bedeutung ist die Prüfung mit tiefen Stimmgabeln insoferne als deren Perception durch die Luftleitung bei Hörstörungen höheren Grades ein wichtiges Glied in der Kette der Hilfsmittel zur Diagnose einer Erkrankung des Schallperceptionsapparates bildet. Hingegen hat die Prüfung mit hohen Tönen einen beschränkteren Werth. Zuweilen findet man allerdings bei zweifellos festgestellter Hörnervenerkrankung vollständigen Ausfall der Perception hoher Töne, in welchem Falle diesem Ergebnisse, im Zusammenhange mit der Perception tiefer Töne, ein nicht zu unterschätzender Werth für die Diagnose einer Hörnervenerkrankung beigemessen werden muss. Oft genug jedoch werden bei ausgesprochener, uncomplicirter Erkrankung des schallpercipirenden Apparates neben der Perception tiefer Töne auch hohe Töne bis nahe zur oberen Grenze der Scala noch percipirt.

Nach Gradenigo (Krankh. d. Labyrinthes in Schwartze's Handbuch d. Ohrenheilkunde II, 1893) soll die Perception hoher Töne, bei Ausfall der Töne der mittleren Tonreihe, characteristisch für eine Erkrankung des Hörnervenstammes sein, während bei Erkrankungen des Labyrinthes die Perception hoher Töne herabgesetzt ist.

Die Lateralisation der auf den Scheitel angesetzten Stimmgabel bei einseitiger Hörstörung (Weber'scher Versuch, S. 126) gegen das normale Ohr kann nur dann für die Diagnose einer Labyrinth-

*) Es gilt dies nur von Individuen, welche das 60. Jahr noch nicht überschritten haben.

erkrankung verwerthet werden, wenn gleichzeitig das Ergebniss des Rinne-schen Versuches, die Prüfung der Perception auf hohe und tiefe Töne und der ganze Symptomencomplex für eine Erkrankung des Hörnervenapparates sprechen.

Der positive Ausfall des Rinne'schen Versuches ist bei stark herabgesetzter Hörfähigkeit für die Sprache ein wichtiger Anhaltspunct für die Diagnose einer Erkrankung des Hörnervenapparates; stets aber darf auch dieses Resultat der Stimmgabeluntersuchung (S. 128) nur im Zusammenhange mit dem Ergebnisse der anderen Prüfungsmethoden — der Perception tiefer Töne, der verkürzten Perception der Stimmgabeltöne durch die Kopfknochen (Schwabach), Fehlen der Perception des Uhrtickens durch die Kopfknochen etc. — zur Diagnose einer Hörnervenerkrankung herangezogen werden.

Auffällig verkürzte Dauer der Perception der $c^2$-Stimmgabel (Schwabach'scher Versuch, S. 125) ist bei dem positiven Ergebnisse der eben angeführten Stimmgabelprüfungen ein wichtiger Anhaltspunct zur Constatirung einer Erkrankung des schallpercipirenden Apparates*).

Der Gellé'sche Versuch (S. 130) kann nur dann zur Diagnose einer Labyrintherkrankung herangezogen werden, wenn bei hochgradiger Schwerhörigkeit schon bei einem mässigen, centripetalen Drucke starker Schwindel und eine Verstärkung des Stimmgabeltones eintritt. Beides kann bei ausgesprochener Labyrintherkrankung fehlen.

Die mangelnde Stimmgabelperception durch die Kopfknochen schliesst nur bei chronischen Acusticusaffectionen eine Restitution des Hörvermögens aus (Bonnafont), bei recenten Erkrankungen kann trotz aufgehobener Kopfknochenleitung Heilung eintreten.

Das Resultat der Prüfung mit musikalischen Tönen stimmt wohl häufig mit dem der Stimmgabeluntersuchung überein, nicht selten jedoch sind die Ergebnisse bei Untersuchung mit verschiedenartigen musikalischen Instrumenten in Bezug auf die bessere Perception tiefer und hoher Töne durchaus entgegengesetzt.

Zur Constatirung partieller Tondefecte empfiehlt sich die Bezold'sche Stimmgabelserie (S. 114) in Verbindung mit der Galtonpfeife.

Moos beobachtete bei einem Kapellmeister in Folge einer auf beide Ohren einwirkenden Lufterschütterung plötzliche Taubheit für tiefe Töne (Basstaubheit); Schwartze bei einem Musiker (Robert Franz) in Folge eines Locomotivpfiffs bleibenden Verlust der Perception für hohe Töne und später totale Taubheit; Burnett bei einer 44jährigen, seit der Kindheit an Otalgien leidenden Dame Taubheit für hohe Töne über dem c'''' und Gottstein ebenfalls Perceptionsmangel für hohe Töne vom $\overline{\overline{c}}$ aufwärts bei einem 47jährigen Manne. Bei einem von mir untersuchten 51jährigen Kapellmeister, bei dem ein Jahr vorher Klingen und Sausen und später auch Schwindelanfälle aufgetreten waren, entwickelte sich sehr rasch, anfangs rechts, dann links totale Taubheit. Bei Prüfung mit musikalischen Tönen ergab sich, dass Patient am linken Ohre nur die tiefen Töne, rechts jedoch die ganze Scala hörte, doch fielen hier in der Mittellage das h und f vollständig aus. Knapp beobachtete in mehreren Fällen von Morbus Menieri Taubheit für eine Gruppe von Tönen. Das Ausfallen einzelner Töne in der

---

* Urban Pritchard (Manual of diseases of the ear, London 1886) benützt eine von Gardiner Brown angegebene, kleine Stimmgabel, mittelst welcher die Zeitdifferenz zwischen der Empfindung des Abklingens der Stimmgabel von Seite des Patienten und dem durch den Finger des Arztes constatirten Schwinden des Vibrationsgefühls gemessen wird. Dauert die Tonempfindung des Patienten länger als die Vibrationsempfindung des Untersuchenden, so ist die Hörstörung in einem Schallleitungshindernisse zu suchen, während umgekehrt das frühere Schwinden der Tonempfindung auf eine Labyrintherkrankung hindeuten würde.

Mittellage ist indes sehr selten. Wird in solchen Fällen das Ohr mit dem entsprechenden Helmholtz'schen Resonator armirt, so findet man, dass es sich selten um eine totale Taubheit, sondern nur um eine verringerte Perception des betreffenden Tones handelt. Häufig finden sich Tondefecte am oberen Ende der Scala, seltener am unteren Ende derselben. Bezold beobachtete in einigen Fällen von totaler Taubheit noch Perception für einzelne Töne der hohen Lage, die er als „Hörinseln" bezeichnet. Obgleich Tondefecte mit Wahrscheinlichkeit für eine Acusticuserkrankung sprechen, so schliessen sie keineswegs das gleichzeitige Bestehen eines Schallleitungshindernisses aus. Es ergibt sich dies aus einem von Magnus (A. f. O. II) beschriebenen Falle, bei denen die Töne F, Fis, g, gis, ais, h in der eingestrichenen Octave nicht gehört wurden und die post mortem vorgenommene anatomische Untersuchung des Gehörorgans Ankylose des Steigbügels und Verkalkung der Steigbügelplatte ergab. Ueber die feineren Veränderungen im Labyrinthe fehlen die näheren Details.

Jankau (A. f. O. Bd. XXXIV), der die von mir vorgeschlagene Untersuchungsmethode mit dem dreiarmigen Auscultationsschlauch (A. f. O. Bd. I) wieder aufgenommen hat, fand in Fällen von einseitiger Labyrinthaffection, bei Prüfung mit dem Doppelotoscop, dass der Ton einer auf den Scheitel angesetzten Stimmgabel objectiv, von der erkrankten Seite her schwächer gehört wird, während bei Schallleitungshindernissen, conform den Resultaten Lucae's und des Verfassers, der Untersuchende den Ton vom afficirten Ohre her stärker percipirt. Auf demselben Ideengange beruhende Untersuchungsmethoden zur Erkennung einseitiger Taubheit sind von Bloch (Z. f. O. Bd. 27) und Lauterbach (Wien. med. Presse 1895) mitgetheilt worden.

Die Functionsprüfung für das Sprachverständniss liefert nur geringe Verwerthung für die Diagnose einer Labyrintherkrankung. Nach O. Wolf (S. 121) soll der Ausfall des F-Lautes, des R. linguale und des Flüster-U, nach Bezold der mancher Zahlworte (S. 122) für eine Erkrankung des Hörnervenapparates sprechen. Die totale Sprachtaubheit ist kein sicheres Zeichen einer Acusticuslähmung, da Fälle vorkommen, in denen nach Anwendung der Luftdouche oder nach Application des künstlichen Trommelfells das vorher vollständig fehlende Sprachverständniss für eine kurze Distanz wieder zurückkehrt, die Taubheit somit zum Theile durch gesteigerten Labyrinthdruck von Seite der Trommelhöhle bedingt war. Trotzdem bildet die totale Sprachtaubheit in der Reihe der übrigen Symptome ein wichtiges Moment für die Diagnose einer Labyrintherkrankung.

Die Untersuchung des Trommelfells und der Ohrtrompete gibt nur in recenten Fällen und bei normalem Trommelfellbefunde diagnostische Anhaltspuncte für eine Erkrankung des Hörnervenapparates. Findet man nämlich bei plötzlich entstandener, hochgradiger Hörstörung das Trommelfell normal und die Tubenpassage ganz frei, so kann mit grosser Wahrscheinlichkeit als Ursache der Hörstörung eine Hörnervenerkrankung angenommen werden, vorausgesetzt dass gleichzeitig die sonstigen Ergebnisse der Hörprüfung für eine solche sprechen. In chronischen Fällen hingegen kann der negative Befund am Trommelfelle und in der Ohrtrompete nicht zur Diagnose einer Labyrinth- oder Nervenerkrankung herangezogen werden, weil häufig auch bei der Otosclerose Veränderungen am Trommelfelle und im Tubencanale fehlen können (S. 268). Andererseits bieten palpable Structurveränderungen am Trommelfelle kein absolut sicheres Kriterium für das Bestehen eines Schallleitungshindernisses, da man zuweilen trotz pathologischer Befunde am Trommelfelle als Ursache der Hörstörung nur Veränderungen im Labyrinthe findet.

Gegenüber der früheren Annahme, dass bei Hörnervenerkrankungen durch Lufteintreibungen in das Mittelohr die Hörweite keine Aenderung erfährt, fand ich in Fällen, in denen die objective Untersuchung und der ganze Symptomencomplex eine Acusticusaffection annehmen

liess, nicht selten eine merkliche Zunahme, weniger häufig eine Verminderung der Hörweite nach der Luftdouche. Es ist dies erklärlich, wenn man berücksichtigt, dass durch die in Folge der Luftdouche bewirkten Spannungsänderungen im Mittelohre Druckschwankungen im Labyrinthe erzeugt werden, welche ohne Zweifel einen Einfluss auf die Hörschärfe üben. In der Regel aber bewegt sich bei Acusticuserkrankungen die Aenderung der Hörweite nach einer Lufteintreibung in geringeren Grenzen als bei Mittelohrerkrankungen.

Auch nach Luftverdünnung im äusseren Gehörgange habe ich öfter eine merkliche Hörzunahme, eine Verminderung lästiger Geräusche und eine subjective Erleichterung beobachtet. Hingegen verursacht die Luftverdichtung im äusseren Gehörgange und die verschiedenen Formen der Massage oft Eingenommenheit des Kopfes, Schwindel und Betäubung, weshalb nach Ostmann bei uncomplicirten Erkrankungen des schallpercipirenden Apparates von ihrer Anwendung Abstand genommen werden soll.

Die diagnostische Verwerthung der subjectiven Symptome bei Erkrankungen des Hörnervenapparates stösst auf Schwierigkeiten, wenn es sich darum handelt, festzustellen, ob sie durch eine primäre Erkrankung des Hörnerven oder durch eine secundäre Affection des Labyrinthes bei Mittelohraffectionen oder endlich durch eine Erkrankung des Centralnervensystems bedingt werden. Es hat sich schon aus der früheren Darstellung ergeben, dass auch bei Mittelohrerkrankungen durch fortgepflanzte Hyperämie auf das Labyrinth oder durch Drucksteigerung in Folge von Belastung der Labyrinthfenster heftige Ohrgeräusche, Hörempfindlichkeit, Schwindel und Gleichgewichtsstörungen hervorgerufen werden und dass diese Symptome auch bei Hirnkrankheiten vorkommen. Die sog. Labyrinthsymptome: Schwindel, Gleichgewichtsstörungen, Erbrechen, Hyperaesthesia acustica u. s. w. können daher nur dann für Diagnose einer Labyrinthaffection verwerthet werden, wenn durch die Krankenuntersuchung eine Mittelohraffection einerseits und eine Erkrankung des Centralnervensystems andererseits ausgeschlossen werden kann.

Schliesslich muss hervorgehoben werden, dass bei allen Hörstörungen, bei denen durch den Symptomencomplex der Verdacht einer Erkrankung des Centralnervensystems erregt wird, stets eine genaue Prüfung der Sensibilität und Motilität beider Körperhälften, der Innervationsverhältnisse des Facialis, Oculomotorius, Hypoglossus und Trigeminus, des Verhaltens der Sehnenreflexe, ferner eine exacte Untersuchung des Augenhintergrundes, der Pupillen u. s. w. vorgenommen werden muss.

Aus dem Gesagten ergibt sich, dass weder die aufgezählten diagnostischen Behelfe, noch die Eigenthümlichkeit der subjectiven Symptome und des Verlaufes der Hörstörung für sich allein zur Feststellung der Diagnose einer Erkrankung des Hörnervenapparates hinreichen. Erst durch das Gesammtbild, welches sich aus den Eigenthümlichkeiten des Krankheitsverlaufes und der Symptome im Zusammenhange mit dem Causalmoment und dem Resultate der Hörprüfung ergibt, wird im gegebenen Falle die Diagnose einer Erkrankung des Hörnervenapparates ermöglicht.

## Die Erkrankungen des Hörnervenapparates.

### Specieller Theil.

#### 1. Hyperämien im Labyrinthe.

Die Hyperämien im Labyrinthe sind nur selten auf diesen Gehörabschnitt beschränkt, sondern meist mit Congestivzuständen des Mittelohres und der Schädelhöhle combinirt.

Intensive Labyrinthhyperämien entstehen nach den klinischen und anatomischen Beobachtungen bei den unter heftigen Reactionserscheinungen auftretenden acuten, eitrigen Mittelohrentzündungen, insbesondere bei den scarlatinösen, diphtheritischen und typhösen Formen. Bei der Obduction solcher Fälle fand ich die Blutüberfüllung an der äusseren Labyrinthwand und in der ersten Schneckenwindung am stärksten ausgeprägt. Nur selten breitet sich die Röthung auf die ganze Labyrinthauskleidung, auf die Säckchen, die Bogengänge und die Spiralplatte gleichmässig aus.

Als Ursachen der Labyrinthhyperämien sind ferner anzuführen: acute Exantheme, Typhus, Mumps, Pneumonie, Meningitis und Encephalitis, Puerperalfieber, Basaltumoren, welche durch Druck auf die aus dem inneren Gehörgange austretenden Venen den Abfluss des Blutes aus dem Labyrinthe hemmen, Thrombosen in den Blutleitern der Pyramide und in der Jugularvene, Stauungshyperämien im Kopfe in Folge von Struma, Herz- und Lungenkrankheiten, angioneurotische Congestionen in den Kopfgefässen (nach Woakes ausgehend vom N. sympathicus), intracranielle Affectionen des Trigeminus, Krankheiten des verlängerten Markes (Baratoux), endlich der Genuss gewisser Arzneistoffe, wie des Chinins, der Salicylsäure und in noch höherem Grade des Amylnitrits.

Die Blutüberfüllung im Labyrinthe verursacht je nach ihrer Intensität und Dauer vorübergehende Störungen oder bleibende anatomische Veränderungen. Zu letzteren dürften die bei chronischen Mittelohrentzündungen so häufig vorkommenden reichlichen Pigmentausscheidungen im Labyrinthe, die Ablagerung von Kalksalzen und die Verdickung der häutigen Gebilde des Labyrinths zählen.

Die klinischen Symptome der Labyrinthhyperämie sind bei den intensiveren Formen: subjective Geräusche, Schwindel, Gefühl von Völle in den Ohren und Eingenommenheit des Kopfes, Uebelkeiten, Brechneigung und unsicherer Gang. Flimmern vor den Augen, Betäubung, Schwere im Kopfe machen es wahrscheinlich, dass die Hyperämie im Gehörorgane eine Theilerscheinung der Hirnhyperämie ist. Objectiv findet man nicht selten während der Dauer der Congestivsymptome den inneren Abschnitt des knöchernen Gehörganges und das Gefässbündel des Hammergriffs injicirt, ein Befund, welcher für eine allgemeine Blutüberfüllung der Hörorgane spricht. Zuweilen ist diese mit einer Rötung des Gesichtes und der Ohrmuscheln verbunden. Zweifellos können aber Hyperämien des inneren Ohres ohne wahrnehmbare Injection des äusseren Ohres und des Trommelfells bestehen. Die Hörfunction ist bei den Congestivformen in geringem Grade und meist nur vorübergehend alterirt.

Die Diagnose kann mit Wahrscheinlichkeit auf Labyrinthhyperämie gestellt werden, wenn ausser den erwähnten subjectiven Symptomen der objective Nachweis einer Blutüberfüllung des Gehörorganes durch die Spiegeluntersuchung geliefert wird. Von der Menière'schen Krankheit, mit

welcher die Symptome viel Aehnlichkeit haben, unterscheidet sich die mit temporär wiederkehrenden Hirncongestionen verbundene Labyrinthhyperämie durch das rasche Zurückgehen der Symptome ohne bleibende Hörstörung.

Schwieriger ist die Differentialdiagnose zwischen Hyperämie des Labyrinthes und des Gehirns, da ja auch durch Hirncongestionen, also durch Reizung der acust. Centren, ähnliche Symptome hervorgerufen werden können. Wir werden daher nur bei objectiv nachweisbarer Blutüberfüllung im Hörorgane auf eine Labyrinthhyperämie schliessen dürfen, stets aber auch an die Möglichkeit einer gleichzeitigen Betheiligung der Hirnhyperämie am Zustandekommen des Symptomencomplexes denken müssen.

Bei acuten Entzündungen des Mittelohres kann eine gleichzeitige Labyrinthhyperämie angenommen werden, wenn ausser starken subjectiven Geräuschen hochgradige Schwerhörigkeit besteht, die Perception für Uhr und Hörmesser durch die Kopfknochen fehlt und diese Erscheinungen trotz Lufteintreibungen und Entfernung des Exsudates aus der Trommelhöhle nicht sofort, sondern erst im weiteren Verlaufe mit der Abnahme der Mittelohrentzündung zurückgehen.

Die im Verlaufe der Infectionskrankheiten sich entwickelnden Labyrinthhyperämien lassen sich nicht diagnosticiren. Man wird nur nachträglich als Ursache der Hörstörung eine Hyperämie des Labyrinthes oder der acust. Centren (möglicherweise mit seröser Durchfeuchtung und kleinzelliger Infiltration der Gebilde) vermuthen, wenn in der Reconvalescenz die normale Hörfunction zurückkehrt.

Die Behandlung richtet sich nach der jeweiligen Ursache. Vor Allem ist dem Kranken Ruhe und erhöhte Kopflage im Bette anzuordnen. Zur Bekämpfung der oft beunruhigenden Symptome empfehlen sich kalte Umschläge auf den Kopf (am besten der Leiter'sche Kühlapparat), spirituöse Einreibungen hinter den Ohren (Spirit. aromat. Spirit. formicar. Bals. Hoffm. ana 30,0), warme Fussbäder, Ableitungen auf den Darmcanal und bei blutreichen Individuen locale Blutentziehungen am Warzenfortsatze. Zuweilen genügt das Ansetzen eines Schröpfkopfes auf den Nacken, um Schwindel und Ohrgeräusche zu beseitigen. Da die Anfälle bald in kürzeren, bald in längeren Zeiträumen sich wiederholen, so sind alle Schädlichkeiten hintanzuhalten, welche die Wiederkehr der Congestionen begünstigen. Solchen Kranken ist daher eine regelmässige Lebensweise, mehrstündige Bewegung im Freien, eine einfache, leichtverdauliche Kost zu empfehlen und der Genuss alkoholischer und kohlensäurehaltiger Getränke sowie das Rauchen auf ein geringes Mass zu restringiren. Bei Neigung zu Stuhlverstopfung ist der Gebrauch von milden Bitterwässern (Ofner Hunyadi János, Püllnaer) zu verordnen. Zuweilen erweisen sich kalte Abreibungen als vortheilhaft, hingegen sind kalte Begiessungen des Kopfes und kalte Douchen nachtheilig. Bei den angioneurotischen Formen ist die Galvanisation des Sympathicus indicirt. Wo die subjectiven Geräusche vorwalten, leisten grössere Dosen von Bromkali, bei starkem Schwindel das Sulf. Chinin. $^1/_4$—$^1/_2$ g pro die (mit Zusatz von Ergotin 0,01) vorzügliche Dienste.

Von der Idee ausgehend, dass die mit Schwindel- und Ohrgeräuschen einhergehenden Hörstörungen durch erhöhte Drucksteigerung im Labyrinthe bedingt seien, hat Botey (Ann. des malad. de l'oreille etc. 1896) die Punction des runden Fensters und die Aspiration der Labyrinthflüssigkeit mittels einer eigens construirten Canüle mit angeblich günstigem Erfolge ausgeführt. Forns (ibid.) spricht sich gegen die Ausführbarkeit und Wirksamkeit dieses schon früher (1889) von Cozzolino unternommenen Eingriffes aus.

### 2. Anämie des Labyrinthes.

Die Anämie des Labyrinthes ist am häufigsten eine Theilerscheinung allgemeiner Anämie. Die durch sie hervorgerufenen Reiz- und Lähmungserscheinungen des Hörnervenapparates treten meist nach rasch entstandener Blutleere, nach Puerperien, grossen Blutverlusten, bei perniciöser Anämie, Osteomyelitis (Wagenhäuser A. f. O. 46), nach schweren acuten Krankheiten, seltener bei Chlorose und bei durch chronische Krankheiten bedingter Anämie auf. Aeusserst selten ist die Anämie des inneren Ohres Folge einer vom Sympathicus ausgehenden Angioneurose (Angiospasmus), auf welche wir bei den Neurosen des inneren Ohres zurückkommen werden.

Eine auf das Labyrinth localisirte Anämie kann durch behinderten Blutzufluss durch die Art. audit. intern. entstehen.

Als anatomische Grundlagen solcher Hindernisse wurden bisher nachgewiesen: Aneurysmen der A. basilaris, Neubildungen, welche von der Dura mater oder vom Gehirne in den inneren Gehörgang hineinwuchern und die Art. auditiva int. comprimiren; ferner Embolie der A. aud. int., welche, wie Friedreich in einem Falle beobachtete, plötzliche Taubheit verursachte und endlich die durch atheromatöse Auflagerungen bedingte Verengerung der inneren Ohrarterie. Es ist wahrscheinlich, dass dieser als Endarteriitis chron. bezeichnete Process sich nicht selten bei älteren Individuen bis in die Labyrinthgefässe fortsetzt und die Grundlage von Hörstörungen bildet.

Bei einem von Morpurgo und mir beobachteten 70jährigen Manne, der seit einer Reihe von Jahren an den heftigsten subjectiven Geräuschen, verbunden mit mässiger Schwerhörigkeit litt, fanden sich nach dem durch Ruptur der Aorta erfolgten plötzlichen Tode neben ausgebreiteter Endarteriitis chron. auch Auflagerungen in der Art. basilar., von welcher der Process auf die A. audit. int. übergriff.

Die bei starken Blutverlusten eintretenden Hörstörungen sind auf gleichzeitige Anämie der Hörorgane und des Centralnervensystems zurückzuführen. Als anatomische Veränderungen wurden bei perniciöser und einfacher Anämie Hämorrhagien im Labyrinthe gefunden (Habermann). In einem von Urbantschitsch beobachteten Falle von Taubheit nach starkem Blutverluste wurde weder im Gehirne noch im Gehörorgane eine anatomische Veränderung nachgewiesen.

Die Symptome der Anämie des inneren Ohres nach plötzlichen, starken Blutverlusten und bei der angioneurotischen Form sind: bei auffallender Blässe des Gesichtes intensives Ohrensausen und hochgradige Schwerhörigkeit, begleitet von Drehschwindel, Ohnmachtsanfällen und Brechneigung. Der ganze Symptomencomplex zeigt Aehnlichkeit mit dem der Seekrankheit und ist zum Theile auf die gleichzeitige Hirnanämie zurückzuführen. Die Erscheinungen gehen mit dem Schwinden der Anämie bald mehr, bald weniger rasch zurück. Bei den mit chronischer, allgemeiner Anämie verbundenen Hörstörungen sind die vorwaltenden Symptome subjective Geräusche und Schwerhörigkeit. Sie wechseln nicht selten bei schwankendem Blutgehalte der Kopfgefässe, bei Congestionszuständen nach freudigen Gemüthsaffecten, nach dem Genusse alcoholischer Getränke, in der Rückenlage.

Interessant ist der von Lucae citirte Fall Abercrombies, betreffend einen 30jährigen, in Folge eines Magenleidens herabgekommenen jungen Mann, der beim Sitzen oder Stehen taub war, hingegen in horizontaler Lage gut hörte. Lermoyez (Ann. des malad. de l'oreille etc. 1891) beobachtete einen Fall, bei dem Hörstörung und Ohrgeräusche nach der Nahrungsaufnahme sich besserten, um einige Stunden später wieder aufzutreten.

Die Behandlung der Anämie des inneren Ohres richtet sich nach der Entstehungsursache des Leidens. Die Ohrsymptome nach starken Blutverlusten bedürfen keiner localen Behandlung, da sie mit dem Schwinden der allgemeinen Anämie von selbst zurückgehen. Bei den angioneurotischen Formen ist der innerliche Gebrauch von Bromkali, Chinin und die Galvanisation des Halssympathicus angezeigt. Bei chronischer allgemeiner Anämie werden, ausser kräftiger Kost und Aufenthalt in Alpenluft, der innerliche Gebrauch von leichtverdaulichen Eisenmitteln, von eisenhältigen Mineralwässern, von Roncegno- und Levicowasser (2—3 Esslöffel pro die) und, wo die Verhältnisse es gestatten, die Cur in einem Eisenbade gute Dienste leisten.

Lermoyez (Ann. des malad. de l'oreille 1896) empfiehlt die Inhalation einiger Tropfen von Amylnitrit bei Labyrinthsymptomen, welche auf Labyrinthanämie zurückgeführt werden können. Die Herabsetzung der Ohrgeräusche, die Verminderung des Schwindels und die objectiv nachweisbare Hörverbesserung lassen das Amylnitrit in solchen Fällen direct als diagnostisches Hilfsmittel verwerthen.

### 3. Hämorrhagien des Labyrinthes.

Kleinere Extravasate im Labyrinthe entstehen in Folge starker, rasch sich entwickelnder Hyperämien, am häufigsten im Verlaufe von Typhus, Variola, Scharlach, Diphtherie (Moos), Mumps (Toynbee), Nephritis, Diabetes (Steinbrügge), Leukämie, perniciöser Anämie, beim plötzlichen Sistiren der Menses (Jacobson), bei Caissonarbeitern und Tauchern (Alt) und beim Erstickungstode. Die Zerreissung der Blutgefässe wird durch atheromatöse Degeneration der Arterien und durch chronische Stauungshyperämien bei Herzkrankheiten begünstigt. Oefters findet man als Folge von Stauungshyperämien im Hörorgane Ecchymosen im Labyrinthe und im Mittelohre.

Der Standort der Ecchymosen ist am häufigsten die Lam. spiral. und der Modiolus, seltener die Vorhofssäckchen und die Ampullen. Das extravasirte Blut kann resorbirt werden oder der Blutfarbstoff bleibt als körniges oder scholliges Pigment zurück.

Stärkere Blutergüsse im Labyrinthe erfolgen: 1. bei Schädelfracturen und Fissuren des Felsenbeins. In einem von mir beobachteten Falle (A. f. O. Bd. II), bei dem die vom Hinterhaupte ausgehende Fissur durch beide Felsenbeine ging, trat in Folge eines starken Blutergusses in die Labyrinthhöhle totale Taubheit unter Symptomen der apoplectiformen Menière'schen Krankheit ein. Lucae beobachtete in Folge einer Felsenbeinfissur, gleichzeitigen Bluterguss in das Labyrinth und in die Trommelhöhle; 2. durch starke Erschütterung des Schädels. In einem von Moos beobachteten Falle von Schussfractur des Warzenfortsatzes (A. f. A. u. O. Bd. II) ohne Verletzung der Labyrinthkapsel fand sich ein Blutextravasat im Labyrinthe; 3. bei ausgedehnten cariösen Processen im Schläfebeine, insbesondere bei Caries und Necrose der Felsenbeinpyramide (Knapp). In mehreren hierhergehörigen Fällen, bei denen die Labyrinthkapsel nicht verletzt war, fand ich einzelne Abschnitte des Labyrinthes, namentlich die Schnecke, von schwarzbraunen Blutextravasaten bedeckt. Bei einem an otitischer Meningitis ver-



Fig. 325.

k = Durchschnitt des knöchernen Bogenganges. e = Blutextravasat. h = Durchschnitt des häutigen Bogenganges.

storbenen Manne, bei dem die Labyrinthkapsel nicht arrodirt war, sah ich an mikroskopischen Durchschnitten des Labyrinthes den oberen Bogengang (k) mit Einschluss der Ampulle (Fig. 325) zum Theil von einem Blutextravasate (e) ausgefüllt, das den ebenfalls mit Blut gefüllten häutigen Bogengang (h) umgab. Vorhof und Schnecke waren vollständig frei; 4. bei Erkrankungen des Gehirns und seiner Häute, insbesondere bei genuiner und tuberculöser Meningitis (Steinbrügge). Moos (Z. f. O. Bd. IX) fand bei Taubheit im Verlaufe einer hämorrhagischen Pachymeningitis beiderseits an verschiedenen Stellen des Labyrinthes, am Utriculus, im Rosenthal'schen Canale, zwischen den Blättern der Lam. spir. ossea und der Zona dentata kleinere und grössere hämorrhagische Infiltrationen, theils dem Verlaufe der venösen Blutgefässe, theils dem der Nervenfasern folgend. In einem anderen Falle sahen Moos und Steinbrügge bei einem Individuum, das durch 13 Jahre an progr. Paralyse gelitten hatte, Blutextravasate in der Schnecke und zwischen den Acusticusfasern. Lucae constatirte bei einem 4jährigen Knaben, der im Verlaufe einer tuberculösen Basilarmeningitis total taub wurde, in den Bogengängen und Vorhöfen beider Gehörorgane eine hämorrhagische Entzündung.

Ob Labyrinthblutungen durch krankhafte Veränderungen im vasomotorischen Centrum hervorgerufen werden, müssen erst klinische und anatomische Beobachtungen zeigen. Für die Möglichkeit solcher Vorkommnisse sprechen die Experimentaluntersuchungen von Laborde und Duval (Baratoux, Pathogénie des affections de l'oreille. Paris 1881), die nach Einstich in bestimmte Partien des verlängerten Marks mehreremale einen Bluterguss in der Schnecke fanden.

Die Folgen der Labyrinthblutungen sind: Resorption, Entzündung mit ihren Ausgängen in Eiterung (Fall des Verfassers) oder in Organisation des Exsudates oder endlich Atrophie und Degeneration der Epithelien, des Bindegewebes und der nervösen Elemente unter reichlicher Bildung von Körnchenzellen, Hyalinkugeln und Pigmentablagerungen.

Nach Moos ist die Pigmentmetamorphose der Blutextravasate im Labyrinthe bald eine extracelluläre, bald eine intracelluläre (durch Blutkörperchenhältige Zellen). Form und Farbe des Pigments zeigen hiebei dieselbe Mannigfaltigkeit wie an anderen Orten. Da auch im normalen Zustande häufig Pigment in variabler Menge in der Schnecke sich vorfindet, so dürfen nur starke Pigmentanhäufungen im Labyrinthe als pathologisch gedeutet werden (Schwartze).

## Die Menière'sche Krankheit, der Ohrschwindel und der Menière'sche Symptomencomplex.

Die functionellen Störungen, welche durch Blutextravasate im Labyrinthe hervorgerufen werden, sind wegen der äusserst spärlichen Sectionsbefunde von Individuen, deren Krankheitsverlauf während des Lebens genau beobachtet wurde, nur wenig gekannt. Der erste klinisch genauer untersuchte Fall mit Sectionsbefund wurde von Menière (Gaz. méd. de Paris 1861) veröffentlicht; er betraf ein junges Mädchen, welches zur Zeit ihrer Katamenien in Folge einer Erkältung unter Erscheinungen von heftigen Schwindelanfällen und Erbrechen plötzlich taub wurde und am 5. Tage der Erkrankung starb. Die Necroscopie ergab Hirn und Rückenmark unverändert, hingegen waren die Bogengänge von einem röthlichen, plastischen Exsudate erfüllt, welches sich theilweise bis in den Vorhof erstreckte, während die Schnecke normal war. Die Todesursache wurde durch den Sectionsbefund nicht aufgeklärt.

Auf Grundlage dieses Befundes und einer Reihe klinisch beobachteter Fälle, bei denen unter apoplectiformen Symptomen eine von Schwindel, Erbrechen und subjectiven Geräuschen begleitete plötzliche Taubheit auftrat, wurde Menière zur Annahme bestimmt, dass es sich hier um eine eigenthümliche Erkrankung des Labyrinthes handle, bei welcher

durch einen Bluterguss oder durch eine acute Exsudation ein Symptomencomplex hervorgerufen werde, wie wir ihn nach Verletzung der Bogengänge bei Thieren kennen gelernt haben.

Ein von mir beobachteter Fall (Allg. Wien. med. Ztg. 1862) betraf eine 56jährige Frau, die 14 Jahre vorher unter Symptomen der apoplectiformen Menière-schen Krankheit mit vorübergehender Bewusstlosigkeit plötzlich taub geworden war. Hörfunction links = 0, rechts Sprachverständniss in unmittelbarer Nähe des Ohres. Die Section ergab eine Knochenwucherung an der äusseren Labyrinthwand, deren Genese mit Wahrscheinlichkeit auf eine Entzündung der Labyrinthauskleidung an dieser Stelle zu beziehen war. Links hatte die Knochenneubildung das ovale Fenster ganz überwuchert und war mit der Stapesplatte verwachsen; rechts blieb der vordere Theil des ovalen Fensters frei von der Knochenmasse, der Stapes beweglich.

Obschon seit der Publication Menière's die von characteristischen Symptomen begleitete apoplectiforme Taubheit vielfach klinisch beobachtet und beschrieben wurde und eine Anzahl von Labyrinthbefunden wie: Blutextravasate im Vorhofe, in Organisation begriffene Fibringerinnsel (Lannois) und Bindegewebsneubildung in den Bogengängen vorliegen, so sind trotzdem manche Zweifel über die Annahme einer stricten Localisation des erwähnten Symptomencomplexes im Labyrinthe laut geworden. Es wurde mit Recht darauf hingewiesen, dass einerseits bei anatomisch constatirten Blutextravasaten im Labyrinthe während des Lebens Menière'sche Symptome fehlten (Moos, Lucae, Politzer), und dass andererseits krankhafte Processe im Centralnervensystem (O. Wolf, Alt und Pineles) und rheumatisch neuritische Veränderungen im Acusticus (Frankl-Hochwart) das klinische Bild des Menière'schen Symptomencomplexes zeigen können*).

Wenn es nun auch nicht gestattet ist, den Sectionsbefund des vereinzelt stehenden Falles von Menière als anatomische Basis für die klinisch so häufig beobachtete apoplectiforme Taubheit aufzustellen, so ist andererseits die Zahl der Fälle von Bluterguss im Labyrinthe ohne Gleichgewichtsstörungen zu gering, um die Behauptung aufstellen zu können, dass der Menière'sche Symptomencomplex überhaupt nicht durch eine Blutung oder Exsudation im Labyrinthe bedingt sei. Denn nicht die Blutung und Exsudation an und für sich, sondern ihre Einwirkung auf bestimmte Gebilde des häutigen Labyrinthes sind für das Auftreten der Erscheinungen massgebend. Es ist leicht denkbar, dass dort, wo durch das Extravasat ein Reiz auf die Ampullarnerven ausgeübt wird, die Menière'schen Symptome in hohem Grade ausgeprägt auftreten, während sie ganz fehlen können, wenn der Bluterguss nicht unmittelbar auf die Vorhofs- und Ampullarnerven einwirkt. Dass ausser dem Bluterguss noch andere Momente beim Zustandekommen der Menière-schen Symptome mitwirken, liegt ausser Zweifel.

Die Bezeichnung „Menière'sche Krankheit", mit welcher ursprünglich die plötzlich auftretende apoplectiforme Taubheit belegt wurde, ist später auf verschiedenartige mit Schwindelerscheinungen einhergehende Erkrankungen des Gehörorganes und des Centralnervensystems ausgedehnt worden. Die dadurch entstandene Verwirrung hatte zur Folge, dass man sich sehr häufig mit der Diagnose „Menière'sche Krankheit", „Menière'scher Schwindel", „Menière'scher Symptomencomplex" begnügte, ohne hiebei den den Symptomencomplex bedingenden anatomischen Sitz der Erkrankung zu berücksichtigen.

Eine Sonderung der ursprünglich von Menière aufgestellten Krankheitsform von anderen, mit ähnlichen Symptomen verbundenen Erkrankungen des Hörorganes oder des Centralnervensystems erscheint daher vom klinischen Standpuncte schon deshalb gerechtfertigt, weil die bei ohrgesunden Individuen plötzlich auftretende apoplectiforme Taubheit das markante klinische Bild einer eigenartigen Labyrintherkrankung darstellt. Für

---

*) Eine erschöpfende und lehrreiche Darstellung des Gegenstandes findet sich in Frankl-Hochwart's Monographie „Der Menière'sche Symptomencomplex" in Nothnagel's spec. Pathologie u. Therapie. Wien, Hölder.

diese Form wäre die Bezeichnung „Menière'sche Krankheit“ oder „die apoplectische Form der Menière'schen Krankheit“ beizubehalten. Dagegen hat sich in den letzten Decennien für die im Verlaufe acuter und chronischer Ohraffectionen oder einer Läsion des Centralnervensystems auftretenden Anfälle von Schwindel, Ohrensausen und Erbrechen die Bezeichnung „Menière-scher Symptomencomplex“ eingebürgert. Die die Ohrerkrankungen so häufig begleitenden Gleichgewichtsstörungen mit oder ohne Ohrensausen, von den älteren Autoren als „Vertigo ab aure laesa“ beschrieben, sind als „Ohrschwindel“ zu bezeichnen.

### Die apoplectiforme Menière'sche Krankheit.

Die Affection betrifft vorzugsweise kräftige, robuste Individuen im mittleren Lebensalter mit früher vollkommen normaler Hörfunction; nur selten bestand schon kürzere oder längere Zeit vor dem Anfalle Ohrensausen, leichter Schwindel und ein geringer Grad von Schwerhörigkeit. Als ursächliche Momente werden angeführt: starke Hitze (Brunner), besonders längeres Verweilen in der Sonnenglut (Politzer), rheumatische Schädlichkeiten, Influenza (Ebstein), Leukämie, Nephritis und perniciöse Anämie. Häufig bleibt die Aetiologie der Erkrankung unaufgeklärt. Für das seltene Vorkommen dieser Krankheitsform spricht, dass v. Frankl-Hochwart nur 27 typische Fälle aus der Literatur zusammenstellen konnte.

Die Menière'sche Krankheit tritt entweder unter den Symptomen einer apoplectiformen Hirncongestion oder eines ausgesprochenen apoplectischen Anfalles auf. Sie beginnt entweder mit Schwindel, Ohrensausen, Brechneigung oder wirklichem Erbrechen, taumelndem Gange und hochgradiger Schwerhörigkeit, oder das Individuum stürzt plötzlich, wie vom Schlage gerührt, bewusstlos zusammen, das Bewusstsein kehrt zwar nach kurzer Zeit wieder zurück, aber es zeigt sich bei starker Gesichtsblässe und kaltem Schweisse eine beiderseitige, seltener einseitige, von heftigen Geräuschen begleitete Taubheit und beim Versuche aufzustehen Brechneigung, Erbrechen, starker Schwindel und taumelnder, unsicherer Gang*). Knapp beobachtete nach dem Anfalle vorübergehende Verdunkelung des Sehfeldes, Moos transitorische Hemiopie mit horizontaler Trennungslinie, Charcot (Vorträge 1895) Diplopie und Nystagmus**).

Die Untersuchung der Gehörorgane zeigt meist negativen Befund am Trommelfelle und in der Ohrtrompete, ebenso ergibt die genaue Prüfung des Nervensystems keine Functionsstörung im Bereiche der Hirn- und Rückenmarksnerven.

Die Hörfunction ist entweder vollständig erloschen oder so herabgesetzt, dass nur sehr starker Schall in unmittelbarer Nähe des Ohres wahrgenommen wird; die Perception durch die Kopfknochen für Uhr und Hörmesser fehlt constant. Die auf den Scheitel aufgesetzte Stimmgabel wird bei beiderseitiger Affection gar nicht oder nur undeutlich gehört, bei einseitiger Erkrankung constant gegen das normal hörende Ohr lateralisirt. Bei totaler Taubheit kann der Rinne'sche Versuch scheinbar negativ ausfallen. Interessant ist die von Knapp in 3 Fällen beobachtete Taubheit für gewisse Tonreihen.

---

*) Der Verlust des Bewusstseins ist nach Bull möglicherweise bloss Folge der psychischen Depression. Die Beklemmung und Athemnoth sowie das Erbrechen wird von Moos und Mc Bride auf Vagusreflex, von Woakes auf eine Affection des Ganglion cervicale inf. zurückgeführt. Hughlings-Jackson erklärt die hochgradige Blässe, die kalten Schweisse, Ohnmachten und Erbrechen aus den innigen Beziehungen der Acusticuskerne zum Vagus und Accessorius.

**) Vgl. Urban Pritchard „Menière Disease“. Internat. med. Congress in Paris 1900.

Der Verlauf der Menière'schen Krankheit gestaltet sich nach der Intensität der Affection verschieden. Von den stürmischen Erscheinungen im Beginne schwinden zunächst die Bewusstlosigkeit und das Erbrechen, während Schwindel und Gleichgewichtsstörungen in der Regel erst nach mehreren Tagen sich so weit verringern, dass die Kranken entweder gestützt oder mit Hilfe eines Stockes eine kurze Strecke weit zu gehen im Stande sind. In der Regel zeigt der Körper beim Gehen die Tendenz, gegen die kranke Seite hin zu fallen. Besonders auffällig sind die Gleichgewichtsstörungen in der Dunkelheit und beim Gehen mit geschlossenen Augen, indem hiebei selbst bei leichteren Graden eine solche Unsicherheit im Gehen eintritt, wie sie nur bei den höheren Graden der Ataxie vorkommt. Die von Guye beobachtete Thatsache, dass in der ersten Zeit der Erkrankung die Schriftzüge sich vollkommen verändern, indem sie denen eines zitternden Greises gleichen, kann ich nach eigenen Erfahrungen bestätigen. Mit der Abnahme des Schwindels und des unsicheren Ganges erlangt die Schrift allmählig wieder ihren früheren Character. Ausser den genannten Symptomen entwickelt sich bei der apoplectiformen Taubheit in den ersten Wochen eine psychische Verstimmung, träges Denken und Gedächtnisschwäche.

Bei Kranken, bei denen nach der ersten Attaque keine Rückfälle eintreten, nehmen Schwindel und Gleichgewichtsstörungen allmählig ab, bis sie nach Wochen oder Monaten gänzlich schwinden. Die Unsicherheit im Gehen kann indes jahrelang dauern. Das starke Sausen und Brausen im Ohre und im Kopfe nimmt im späteren Verlaufe an Heftigkeit ab, kann aber selbst bei vollständiger Taubheit während des ganzen Lebens in gleicher Stärke fortbestehen. Die Taubheit bleibt meist unverändert und nur in seltenen Fällen tritt eine mässige Besserung ein, welche entweder dauernd ist oder nach Monaten oder Jahren einer abermaligen Verschlimmerung weicht. Zuweilen verläuft die Krankheit ohne weitere Rückfälle, doch sah ich öfters Kranke, bei denen nach mehreren Tagen, ja selbst nach Wochen, Monaten oder Jahren neue Anfälle von Schwindel und Erbrechen mit gleichzeitiger Verschlimmerung der übrigen Symptome eintraten.

Die Diagnose der apoplectiformen Menière'schen Erkrankung stützt sich auf den geschilderten Symptomencomplex und auf das Fehlen von Lähmungserscheinungen im Bereiche der anderen Hirn- und Rückenmarksnerven. Die Annahme einer Hirnaffection ist nach Menière in diesen Fällen deshalb nicht zulässig, weil an keinem Organe als am Gehörapparate Lähmungserscheinungen beobachtet werden, was nicht möglich wäre, wenn die Kerne der N. acustici afficirt wären, da hiebei die nahe gelegenen Centren anderer Hirnnerven auch in den Bereich der Läsion gezogen würden. Da, wo schon einige Zeit vor dem Anfalle Ohrensausen, Gefühl von Druck und Vollsein in den Ohren, wiederholte Schwindelanfälle und Betäubung oder ein leichter Grad von Schwerhörigkeit vorhanden war, darf die Diagnose nicht ohne weiteres auf Menière'sche Krankheit gestellt werden, weil, wie früher hervorgehoben, zeitweilige mit Sausen und Erbrechen verbundene Schwindelanfälle nicht selten auch bei Erkrankungen des Mittelohres und des Gehirns vorkommen. Tritt die Menière'sche Krankheit bei an Nephritis, Leukämie, perniciöser Anämie leidenden Individuen auf, bei denen bekanntlich eine Prädisposition für Hämorrhagien besteht, so kann mit Wahrscheinlichkeit eine Blutung oder eine Exsudation im Labyrinth angenommen werden, vorausgesetzt, dass eine Affection des Centralnervensystems ausgeschlossen wird.

Eine mit den Menière'schen Symptomen gleichzeitig einsetzende Facialislähmung hingegen kann nur auf centrale Veränderungen bezogen werden. v. Frankl-Hochwart sah in zwei Fällen von apoplectiformem Menière gleich-

zeitige Totallähmung des Facialis und supponirt für den ganzen Symptomencomplex eine Blutung an der Hirnbasis.

Die Diagnose der Menière'schen Krankheit kann nur dann mit Sicherheit gestellt werden, wenn sie ohne Vorläufer unter vehementen Symptomen auftritt und die Untersuchung des Ohres kurze Zeit nach dem Anfalle stattfindet. Tritt also bei einem früher vollkommen Normalhörenden unter den Erscheinungen eines apoplectischen Anfalles plötzlich hochgradige Schwerhörigkeit oder Taubheit ein, verbunden mit unsicherem oder taumelndem Gang, während in anderen Nervenbezirken keine Lähmungserscheinungen vorhanden sind und ergibt die kurze Zeit darauf vorgenommene Untersuchung normales Trommelfell und vollkommen wegsame Tuba Eustachii, so kann man mit grosser Wahrscheinlichkeit annehmen, dass eine Labyrinthaffection vorliegt. Denn eine Trommelhöhlenerkrankung, welche mit hochgradiger Schwerhörigkeit und den angeführten auffälligen Erscheinungen auftritt, ist durch einen raschen und reichlichen, plastischen oder schleimig-eitrigen Erguss characterisirt, und es werden dann stets deutlich wahrnehmbare Veränderungen am Trommelfelle und in der Wegsamkeit der Tuba vorhanden sein. Nach längerer Zeit jedoch wird die Diagnose schwierig, da die Produkte der Trommelhöhlenerkrankung, ohne Veränderungen am Trommelfelle oder in der Tuba zu hinterlassen, schwinden und die hochgradige Functionsstörung durch eine mittlerweile eingetretene Fixirung der Gehörknöchelchen bedingt sein kann.

Die **Prognose** der apoplectiformen Menière'schen Erkrankung ist insofern eine ungünstige, als in den bisher mitgetheilten Fällen nur selten Heilung oder eine bedeutende Besserung beobachtet wurde. Bei recenten Erkrankungen mit nicht zu stark herabgesetzter Hörfähigkeit ist die Möglichkeit einer Besserung nicht ausgeschlossen. Bei totaler, Monate oder Jahre lang dauernder Taubheit jedoch ist die Prognose absolut ungünstig.

## Vertigo ab aure laesa und der Menière'sche Symptomencomplex.

Die durch Krankheiten des Gehörorganes hervorgerufenen Gleichgewichtsstörungen (Ohrschwindel) zeigen verschiedene Intensitätsgrade. Sie sind in der Regel mit subjectiven Geräuschen verbunden. Tritt zu diesen noch Erbrechen hinzu, so wird diese Trias (Schwindel, Ohrensausen und Erbrechen) als Menière'scher Symptomencomplex bezeichnet. Dieser kann auch, wie wir sehen werden, vom Centralnervensysteme ausgelöst werden.

Von den Mittelohraffectionen sind es vorzugsweise die chronischen catarrhalischen Adhäsivprocesse und die Otosclerose, bei denen der genannte Symptomencomplex sich entwickelt. Die Annahme, dass hiebei vorzugsweise eine vom Mittelohre ausgeübte Drucksteigerung im Labyrinthe wirksam sei, findet ihre Bestätigung nur in den seltenen Fällen, in denen eine starke Retraction des Trommelfells besteht und die anfallsweise auftretenden Menière'schen Symptome nach Verminderung der Retraction oder nach Durchtrennung der Sehne des Tensor tympani (s. S. 261) beseitigt oder wesentlich gemildert werden.

Welchen Einfluss die vom Mittelohre ausgehende Drucksteigerung auf das Labyrinth übt, beweisen die mit Uebelkeiten, Erbrechen, Verdunkelung des Gesichtes, Nystagmus verbundenen Schwindelanfälle, welche zuweilen bei Perforation des Trommelfells nach Ausspritzungen des Ohres, nach der Luftdouche, nach Berührung des freiliegenden Steigbügels mit der Sonde oder auch nach heftiger Schalleinwirkung entstehen.

Für die grosse Mehrzahl der Fälle jedoch handelt es sich um zeitweilige, im Verlaufe der Mittelohrerkrankung auftretende congestionäre oder exsudative Vorgänge im Labyrinthe, welche durch Reizung der Vestibular- und Ampullarnerven den genannten Symptomencomplex auslösen. Dass auch bei Caries des Schläfebeines in Folge von Anätzung der Bogengänge und des Vorhofes und durch Uebergreifen der Mittelohreiterung auf das Labyrinth, ferner durch Schädel- und Pyramidenfissuren ein dem Menière'schen ähnlicher Symptomencomplex hervorgerufen werden kann, wurde schon früher erwähnt (S. 646).

Der Nachweis des Zusammenhanges des Menière'schen Symptomencomplexes mit einer Mittelohraffection wird durch die Stimmgabelprüfung geliefert. Bei einseitiger Ohrerkrankung wird die Lateralisation des Stimmgabeltones vom Scheitel gegen das erkrankte Ohr, der negative Rinne und die mangelnde Perception tiefer Töne mit Sicherheit eine Mittelohrerkrankung als Ursache des Symptomencomplexes annehmen lassen. Bei beiderseitiger Ohraffection ist der negative Rinne entscheidend für die Diagnose. Die Perceptionsdauer des Stimmgabeltones durch die Kopfknochen (Schwabach) kann bei gleichzeitiger geringgradiger Affection des Labyrinthes verlängert, bei den schwereren Formen der Labyrintherkrankung verkürzt sein. Bei cariöser Labyrintheiterung ist ausser der totalen Taubheit des ergriffenen Ohres die Lateralisation des Stimmgabeltones vom Scheitel gegen das normale Ohr, die mangelnde Perception des Uhrtickens durch die Kopfknochen und die verkürzte Perception des Stimmgabeltones vom Warzenfortsatze aus für die Diagnose ausschlaggebend.

Weit seltener wird der Menière'sche Symptomencomplex durch Erkrankungen des Labyrinthes bedingt. Als anatomische Grundlage werden intercurrirende Hyperämien, Ecchymosen, Exsudativprocesse angenommen, deren Wirkung sich auf den Vestibular- und Ampullarapparat, oft aber auch auf die Schnecke erstreckt. Letzteres kann aus der mit dem Menière'schen Symptomencomplex gleichzeitig eintretenden hochgradigen Hörstörung erschlossen werden.

Für die Differentialdiagnose zwischen dieser Form und dem durch eine Mittelohraffection bedingten Menière'schen Symptomencomplexe ist ebenfalls die Stimmgabelprüfung von Wichtigkeit. Fällt der Rinne'sche Versuch bei vorgeschrittener Hörstörung positiv aus, ist die Perceptionsdauer des Stimmgabeltones durch die Kopfknochen verkürzt, fehlt die Perception stärkeren Uhrtickens durch die Kopfknochen und werden gleichzeitig tiefe Töne durch Luftleitung gut gehört, dann unterliegt die Diagnose einer Labyrintherkrankung keinem Zweifel.

Die bei Mittelohr- und Labyrintherkrankungen beobachteten Reizerscheinungen von Seite des Labyrinthes zeigen die verschiedensten Abstufungen vom einfachen Schwindel bis zum intensiven Menière'schen Symptomencomplex. Dieser tritt meist anfallsweise in unregelmässigen Zwischenräumen*) auf und betrifft nach meinen Beobachtungen besonders häufig nervöse und neuropathische Individuen. In den Intervallen, welche Wochen oder Monate andauern, sind die Kranken entweder vollkommen frei von jeder Gleichgewichtsstörung, oder es bestehen Schwindelgefühl und Unsicherheit im Gehen in bald schwächerem, bald stärkerem Grade ohne Unterbrechung fort. Die Anfälle kehren entweder ohne nachweisbare Ursache oder bei körperlicher Anstrengung, bei rascher Wendung des Kopfes, beim Bücken oder plötzlichen Aufstehen, nach reichlichen Mahlzeiten, nach nervösen Aufregungen, Gemüthsaffecten etc. wieder. Dem Eintritte eines neuerlichen Anfalls gehen oft verstärktes Ohren-

*) Periodisch auftretende Schwindelanfälle hat Giovanni Longhi in den sumpfigen Gegenden der Lomellina (Oberitalien) beobachtet und als „Vertigine auditiva miasmatica“ beschrieben.

sausen, ein Gefühl von Druck und Schwere im Kopfe, Unbehagen, Verstimmung und Drehempfindungen voraus, Gellé (Ann. d. malad. de l'oreille etc. XXII) macht auf eine dem Anfalle vorausgehende hallucinatorische Aura aufmerksam, die sich vorzugsweise im Gebiete der höheren Sinnesnerven abspielt. Der Anfall selbst ist je nach dem Intensitätsgrade characterisirt durch heftigen Schwindel, durch Ohrensausen und Brechneigung, seltener wirkliches Erbrechen. Zuweilen zeigt der Anfall einen epileptiformen Character (Urb. Pritchard, Lake). Bei Geh- und Stehversuchen laufen die Kranken Gefahr, in der Richtung der afficirten Seite hinzufallen. Selbst bei ruhiger Lage im Bette und bei geschlossenen Augen haben sie die Empfindung, dass sich das ganze Zimmer um sie drehe und dass sie aus dem Bette fallen. Jeder Versuch, die Lage des Körpers zu ändern oder sich aufzurichten, steigert die Intensität des Anfalles. Das Gesicht ist blass, der Blick matt, die Haut mit kaltem Schweiss bedeckt, der Puls klein, oft retardirt.

Die Dauer eines Anfalles variirt von einigen Minuten bis zu mehreren Stunden. Ausnahmsweise dauert, wie ich öfters sah, der stürmische Symptomencomplex mehrere Tage. Manche Kranke erholen sich nach dem Anfalle sehr rasch; andere fühlen sich noch Stunden und Tage nachher matt, abgeschlagen, schwindlig und unsicher im Gehen. Selbst Kranke, die während der Intervalle keine merkliche Störung beim Gehen erkennen lassen, zeigen beim Stehen mit geschlossenen Augen bisweilen starke Schwankungen des Körpers bis zum Umfallen. Noch auffälliger sind die Schwankungen, der ängstliche, zickzackförmige Gang beim Versuche im Finstern zu gehen oder mit geschlossenen Augen die gerade Richtung beim Gehen einzuhalten.

Der hier geschilderte Symptomencomplex zeigt im Verlaufe der Ohrerkrankung mannigfache Varianten. In einer Reihe von Fällen nehmen die im Beginne sehr starken Anfälle später an Intensität ab, die Intervalle werden immer grösser und es stellt sich endlich jahrelang kein Anfall mehr ein. In anderen Fällen wiederholen sich die anfangs selteneren Anfälle später sehr oft bis mehrmals täglich, setzen dann nach mehreren Wochen oder einigen Monaten durch längere Zeit wieder aus und können schliesslich ganz aufhören.

Als Pseudomenière bezeichnet v. Frankl-Hochwart Anfälle von Ohrensausen, Schwindel und Erbrechen bei ohrgesunden Individuen. Solche Anfälle treten manchmal als Aura eines epileptischen Anfalles oder als epileptisches Aequivalent ohne Bewusstseinsverlust und Zuckungen auf.

Nach Stanislaus v. Stein*) zerfallen die vom Gehörorgane abhängigen Gleichgewichtsstörungen in statische und dynamische.

Zur Prüfung der statischen Gleichgewichtsstörungen benützt v. Stein ausser der bisher benützten Zweibeinstellung mit geschlossenen Beinen, der Zehenstellung und der Einbeinstellung noch das von ihm construirte Goniometer (Winkelmesser, Fig. 326), dessen Standbrett 2 durch eine Charniervorrichtung gehoben und gesenkt werden kann.

Ein Individuum mit normalen Gehörorganen, auf das Trittbrett gestellt, kann mit dem Gesichte gegen den Winkelmesser gekehrt (Inclinatio anterior, Vorwärtsfallen) auf eine Höhe von 26—30° gehoben werden, ohne das Gleichgewicht zu verlieren. Mit dem Rücken gegen den Winkelmesser gestellt, nur auf 26—30°. (Inclinatio poster., Rückwärtsfallen.)

Bei Ohrenleidenden unterscheidet man 3 Gruppen: 1. Normales Verhalten. 2. Normales Verhalten bei offenen Augen und Gleichgewichtsstörungen bei geschlossenen Augen, wenn das Trittbrett auf eine geringe Höhe gehoben wird. 3. Gleichgewichtsstörungen bei offenen Augen und sehr starke Schwankungen bei geschlossenen Augen schon bei ganz geringer Hubhöhe des Trittbrettes.

---

*) Z. f. O. Bd. 27.

Zur Prüfung der dynamischen Gleichgewichtsstörungen schlägt v. Stein vor: 1. Geradbeiniges Gehen nach vorwärts. 2. Hüpfen auf zwei Beinen. 3. Herumdrehen bei geschlossenen Beinen. 4. Herumdrehen auf einem Beine. 5. Die von ihm construirte Centrifuge (Fig. 327). Mit diesem in horizontaler Ebene drehbaren Apparate wird der Patient in sitzender (Fig. 327) oder liegender Stellung (Fig. 327 a) rasch gedreht, wobei folgende Symptome beobachtet werden: 1. Schwindelanfälle bei offenen und geschlossenen Augen. 2. Nystagmus, entsteht im normalen Zustande erst jenseits von 72° Winkelbeschleunigung. Ueber dieser

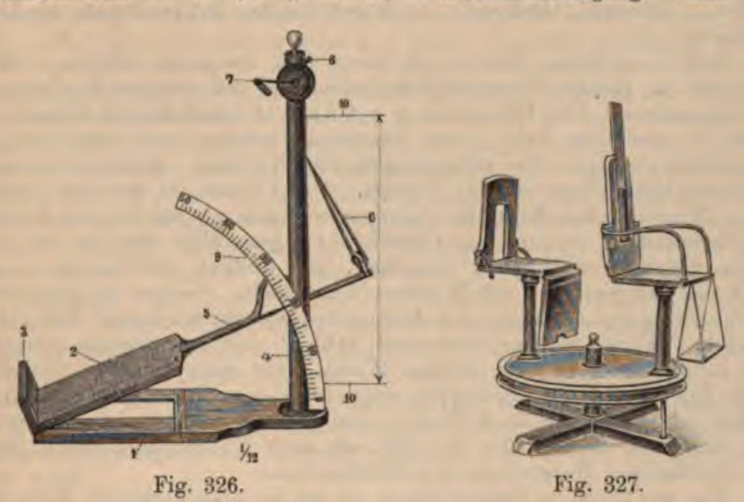


Fig. 326. Fig. 327.

Grenze lässt er auf Hyperästhesie, unter dieser Grenze auf Anästhesie des Labyrinthes schliessen. 3. Gänzliches Fehlen des Nystagmus. 4. Das Hinfallen des Körpers nach rechts oder links.

Die Untersuchung mit dem statischen Goniometer ergibt für die Praxis folgende Resultate: 1. Man erhält den Grad der statischen Gleichgewichtsstö-



Fig. 327 a.

rungen in Zahlen ausgedrückt. 2. Man ist im Stande, die Aenderungen der Coordinationsstörungen während der Behandlung zu bestimmen. 3. Die Prognose gestaltet sich um so ungünstiger, je stärker die Gleichgewichtsstörungen bei gleichzeitiger Hörstörung sind.

Für die Behandlung der Menière'schen Krankheit und des Menière'schen Symptomencomplexes gilt im Allgemeinen dasselbe, was bei der Therapie der Hyperämie und Anämie des inneren Ohres gesagt wurde. Bei der apoplectischen Form sowohl, als auch bei dem anfallsweise auftretenden Menière'schen Symptomencomplex wird die Therapie zunächst auf die Beseitigung der lästigen Kopferscheinungen gerichtet sein. Kalte Umschläge auf den Kopf, spirituöse Einreibungen hinter den Ohren,

Sinapismen am Nacken und an den Waden, Waschungen der Haut mit lauem Essigwasser und leichte Ableitungen auf den Darmcanal erweisen sich als die geeignetsten Mittel zur Linderung der stürmischen Symptome. Die Diät ist zu restringiren, Alkoholica, Thee und Kaffee zu vermeiden, und es empfiehlt sich, dem Kranken die Rückenlage mit mässig erhöhtem Kopfe einnehmen zu lassen, da schon die leichteste Bewegung oder das Aufrichten des Körpers genügt, starken Schwindel und Erbrechen hervorzurufen. Störende Geräusche und psychische Depressionen sind hintanzuhalten.

Von innerlichen Mitteln erweisen sich besonders Chinin und Kali hydrojod. zur Bekämpfung des Schwindels und der übrigen Kopfsymptome am wirksamsten. Der Effect des von Charcot empfohlenen Chinins muss jedoch im speciellen Falle genau überwacht werden, weil manchmal schon bei mässigen Dosen die entgegengesetzte Wirkung, stärkere Aufregung und vermehrtes Ohrensausen, eintritt. Das Chinin ist bei der apoplectiformen Menière'schen Krankheit weniger wirksam als bei den mit Schwindel und Ohrensausen verbundenen Ohrerkrankungen. Hier wird es zu $\frac{1}{2}$—1 g pro die durch 6—8 Wochen verordnet. Das Jodkali wird zu $\frac{1}{2}$—1 g pro die, durch mindestens 3—4 Wochen verabreicht. Gegen die gleichzeitige nervöse Erregung erweisen sich Brompräparate als wirksam. Bei der apoplectischen Form würden sich nach Ablauf der stürmischen Symptome, etwa in der zweiten und dritten Woche, als resorptionsbefördernd subcutane Injectionen von Pilocarpin. mur. in 2%iger Lösung (4—10 Tropfen pro die) oder innerlich 4—8 Tropfen pro dosi empfehlen. Jankelewitsch (Rev. hebd. de laryngologie No. 52) sah nach Pilocarpingebrauch Heilung mit vollständiger Herstellung der Hörfunction.

Von der localen Behandlung ist bei der apoplectischen Form wenig zu erwarten. Diese darf erst nach Abnahme der schweren Kopfsymptome, also etwa in der zweiten oder dritten Woche der Erkrankung, eingeleitet werden. Man beschränke sich zunächst auf die Einspritzung von 8 bis 10 Tropfen einer warmen Jodkalilösung (0,3 : 20,0) oder einer 2%igen Pilocarpinlösung per Catheter in die Trommelhöhle. Die Injectionen werden jeden zweiten Tag durch 3—4 Wochen fortgesetzt; nebstdem können längere Zeit Einreibungen einer Jodkali- oder Jodsalbe (1 : 20) am Warzenfortsatze verordnet werden.

In einem Falle von rechtsseitiger, apoplectiformer Menière'scher Krankheit mit totaler Taubheit, bei dem diese Therapie 6 Wochen nach dem ersten Anfalle eingeleitet und durch 4 Wochen fortgesetzt wurde, trat eine Hörverbesserung für laute Sprache bis $2\frac{1}{2}$ m ein. In einem zweiten Falle, bei dem mit der Behandlung 10 Tage nach Beginn der Erkrankung begonnen wurde, trat nach 3 Wochen eine Hörverbesserung bis zu $\frac{1}{6}$ m ein.

Die electrische Behandlung (s. später) ist im Beginne der Erkrankung contraindicirt, weil durch sie Schwindel und Ohrensausen gesteigert werden; selbst nach dem Schwinden der Gleichgewichtsstörungen dürfen nur schwache Ströme angewendet werden. Nach v. Frankl-Hochwart werden beide Electroden an die Warzenfortsätze angelegt und unter vorsichtigem Ein- und Ausschleichen mit schwachen Strömen (nicht über 1,5 M. A.) anfänglich durch 2—3 Minuten, später durch 5—7 Minuten behandelt. Die Sitzungen sollen anfangs täglich, später 3mal in der Woche stattfinden. An Stelle der galvanischen Behandlung wird auch die Franklin'sche Kopfdouche manchmal mit Vortheil angewendet. Wo nach 15 bis 20 Sitzungen kein Erfolg der electrischen Behandlung bemerkbar ist, wird man von weiteren Versuchen abstehen. In manchen Fällen erweist sich eine Trink- und Badecur in einem Sool- oder Jodbade von einigem Nutzen. Zu bemerken wäre noch, dass selbst dann, wenn keine Hörverbesserung

erzielt wird, sich dennoch in manchen Fällen ein günstiger Einfluss der Behandlung auf die Kopfsymptome und die Gemüthsstimmung des Kranken bemerkbar macht.

Die hier skizzirte symptomatische Behandlung findet auch bei dem die Mittelohr- und Labyrintherkrankungen complicirenden Menière-schen Symptomencomplex Anwendung. Hier ist die Luftverdünnung im äusseren Gehörgange als ein wichtiger therapeutischer Behelf, nicht nur bei Mittelohraffectionen, sondern auch bei constatirter Labyrintherkrankung hervorzuheben (S. 105), insofern als durch sie der Anfall öfters coupirt oder wesentlich gemildert wird. Besonders wirksam erweist sich die Luftverdünnung in Fällen, in denen der Anfall sich durch Vorläufer ankündigt. Es empfiehlt sich daher, Kranke, bei denen die Menière-schen Symptome anfallsweise auftreten, mit einem $^1/_3$ m langen, in die Ohröffnung luftdicht einfügbaren Gummischlauch zu versehen, durch welchen sie beim Eintritt des Anfalles die Luftverdünnung mit dem Munde wiederholt ausführen. Bei chronischen Mittelohrkatarrhen mit behinderter Wegsamkeit der Ohrtrompete leistet die locale Behandlung des Ohrenleidens (Lufteintreibungen, Katheterismus der Ohrtrompete und Injectionen in die Trommelhöhle S. 73) sehr oft gute Dienste. Findet man das Trommelfell stark eingezogen oder bestehen narbige Adhäsionen zwischen Trommelfell und innerer Trommelhöhlenwand, Befunde, welche eine übermässige Belastung des Stapes und eine Steigerung des Intralabyrinthdruckes vermuthen lassen, so wird man nach fruchtloser Local- und Allgemeinbehandlung zur Durchtrennung der hinteren Trommelfellfalte (S. 259), der Adhäsionen (S. 261), event. zur Tenotomie der Sehne des Tensor tymp. (S. 389) schreiten, durch welche Eingriffe der Kranke zuweilen von seinem lästigen Leiden befreit wird.

Ein dem Menière'schen ähnlicher Symptomencomplex wird auch durch primäre oder secundäre Entzündungen des Labyrinthes (Meningitis und Cerebrospinalmeningitis) und durch directe oder indirecte traumatische Verletzungen des Labyrinthes hervorgerufen. Dass auch Läsionen des Hörnervenstammes mit Coordinationsstörungen einhergehen, beweisen die Thierexperimente von Cyon, Bechterew und die von Biehl jüngsthin ausgeführte isolirte Durchtrennung des Ramus vestibularis des Acusticusstammes beim Schafe. Dem entsprechend können auch krankhafte Veränderungen des Hörnervenstammes, Druck und Zerrung desselben durch Tumoren Menière'sche Symptome auslösen. Viel häufiger indes tritt der genannte Symptomencomplex bei den verschiedensten Erkrankungen des Centralnervensystems in Erscheinung. Es genügt hier, auf die mit Menière'schen Symptomen verlaufenden Erkrankungen der Medulla oblongata (leukämische Infiltrate von Alt und Pineles) hinzuweisen. In einem von Oskar Wolf (Z. f. O. Bd. IX) mitgetheilten Falle fand sich als Ursache der Menière'schen Symptome ein Tumor in der Kleinhirntonsille und eine zweite Geschwulst in der Grosshirnrinde. Schliesslich sei erwähnt, dass ein dem Menière-schen ähnlicher Symptomencomplex auch bei Hysterie (Gilles de la Tourette), bei Neurasthenie und Hemicranie beobachtet wird. Möglicherweise handelt es sich hier um zeitweilige Circulationsstörungen im Labyrinthe, wie dies Brunner und der Verfasser für die mit Schwindel einhergehende angioneurotische Acusticuslähmung postuliren.

## 4. Die Entzündung des Labyrinthes.

(Otitis interna.)

Klinische Beobachtungen über primäre Labyrinthentzündungen mit Sectionsbefunden liegen bisher nur spärlich vor.

Voltolini hat die Aufmerksamkeit der Ohrenärzte auf eine bei Kindern vorkommende Ohraffection gelenkt, welche er als acute Entzündung des Labyrinthes bezeichnet. Die Erkrankung tritt bei früher ganz gesunden

Kindern plötzlich mit Fieber, starker Röthung des Gesichtes und Erbrechen auf, worauf bald Bewusstlosigkeit, Delirien und Convulsionen folgen. Diese Symptome schwinden nach wenigen Tagen vollständig, doch bleibt totale Taubheit und längere Zeit taumelnder Gang zurück. Die Erscheinungen während der Acme der Krankheit zeigen somit grosse Aehnlichkeit mit denen einer acuten Meningealaffection. Während aber eine mit Taubheit endigende Meningitis in der Regel erst nach mehreren Wochen abläuft, schwinden bei der hier in Rede stehenden Krankheitsform die turbulenten Symptome schon nach kurzer Zeit, so dass häufig schon nach 4—5 Tagen, mit Ausnahme der Taubheit und des schwankenden Ganges, alle Functionen normal sind. Die Verschiedenheit in der Zeitdauer, während welcher der Symptomencomplex abläuft, ist es somit, auf die sich die Diagnose einer primären Entzündung des Labyrinthes stützt.

Die Schlussfolgerung, dass eine intracranielle Erkrankung, welche in einem Zeitraume von einigen Tagen zur totalen Paralyse des N. acusticus führt, nothwendigerweise auch Störungen in den Bahnen anderer Hirnnerven hervorrufen müsste, dass daher eine centrale Ursache der Taubheit in diesen Fällen auszuschliessen sei, erscheint nicht stichhältig genug, um die Diagnose einer acuten Labyrinthentzündung mit voller Sicherheit zu stellen. Nach den Beobachtungen von Gottstein nämlich kommen bei Epidemien von Cerebrospinalmeningitis Abortivformen mit ähnlichem Symptomencomplex vor, bei denen die Initialsymptome nach einigen Tagen entweder mit vollständiger Heilung oder mit bleibender Taubheit zurückgehen. Letztere kann entweder durch eine gleichzeitige, von der Schädelhöhle fortgepflanzte, eitrige Entzündung des Labyrinthes oder durch eine Affection des Stammes oder der Wurzel des Acusticus bedingt sein. Das Fehlen gleichzeitiger Störungen in anderen Nervenbezirken in diesen Fällen würde sich daraus erklären, dass der Hörnerv schon durch eine geringgradige Schädlichkeit bleibend alterirt werden kann, während die anderen Hirnnerven ihr genügenden Widerstand leisten.

Klinische Beobachtungen und einzelne Sectionsbefunde haben indes das Vorkommen einer primären Labyrinthentzündung mit dem geschilderten Symptomencomplexe bei Kindern ausser Zweifel gestellt. Der folgende von mir genau untersuchte Fall hat zuerst den anatomischen Nachweis für diese Entzündungsform geliefert, und in neuerer Zeit veröffentlichte Befunde haben gezeigt, dass Labyrinthentzündungen mit ihren Ausgängen in Bindegewebs- und Knochenneubildung häufiger vorkommen, als bisher angenommen wurde.

Der Fall betrifft einen Knaben, der nach Angabe seines Vaters im Alter von $2^1/_2$ Jahren während einer durch 14 Tage andauernden, fieberhaften, mit wiederholten eclamptischen Anfällen und beiderseitigem Ausflusse verbundenen Erkrankung taub wurde. Die Otorrhoe soll angeblich bis zum 6. oder 7. Lebensjahre gedauert haben. Der Knabe, der 14 Tage nach der Erkrankung aufstehen konnte, zeigte keinen taumelnden Gang und es wurden auch später nach seiner Aufnahme in das Wiener Taubstummeninstitut keine Coordinationsstörungen an ihm beobachtet.

Eine im 13. Lebensjahre auftretende acute Peritonitis führte den Tod herbei. Die Necroscopie ergab folgenden Befund: Beide Trommelfelle sowie die Trommelhöhlenschleimhaut normal, Hammer und Ambos beweglich. Der Steigbügel beiderseits starr und unbeweglich; die Nische des runden Fensters ist durch ein kleines Grübchen angedeutet, dessen Grund von einer festen Knochenmasse gebildet wird.

Die Untersuchung von mikroskopischen Horizontalschnitten der decalcinirten Labyrinthe ergab folgenden Befund (Fig. 328):

Die Schneckenwindungen sind durchwegs genau zu unterscheiden und die Schneckenkapsel grenzt sich deutlich von dem Belegknochen des Felsenbeins ab. Der Schneckenraum (o) ist durch neugebildetes Knochengewebe vollständig ausgefüllt, welches die Charactere eines gefässreichen Periostalknochens zeigt. Der Hörnerv (c) tritt mit seinen vollständig geordneten, mark-

haltigen und unverfetteten Nervenbündeln in die Spindel ein, doch lassen sich die Nervenfasern nur eine kurze Strecke in der neugebildeten Knochenmasse verfolgen.

Der Vorhof (v) ist durch den hyperplastischen Process zu einer schmalen, eckigen, mit einem rundlichen Epithel ausgekleideten Spalte verengt. Die Bogengänge (b) fehlen gänzlich. Nur bei stärkerer Vergrösserung sind die betreffenden Stellen durch die eigenthümliche Structur des neugebildeten, die Canäle vollkommen ausfüllenden Knochengewebes erkennbar. In diesem Falle ist die Ausfüllung der Labyrinthhöhle mit neugebildetem Knochengewebe zweifellos als Ausgang einer Labyrinthentzündung anzusehen.

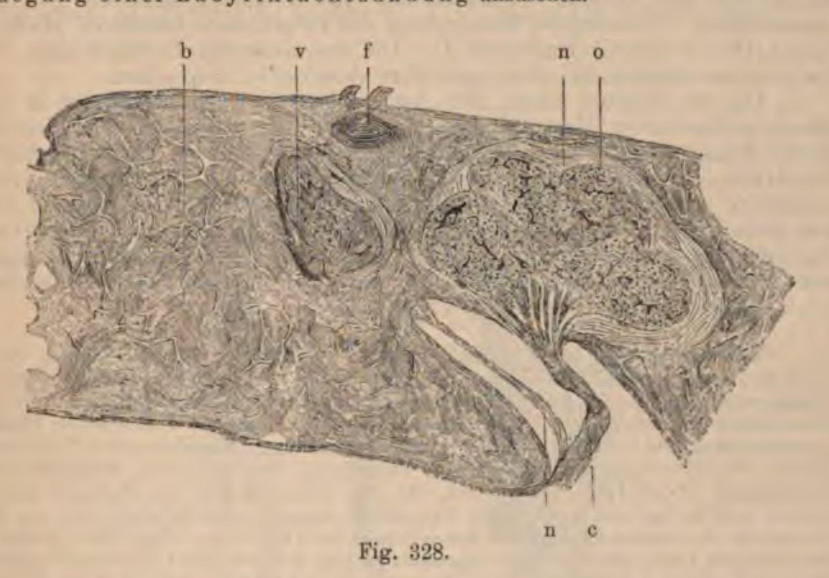



Fig. 328.

Partielle und totale Verknöcherung des Labyrinthes als Ausgänge einer Labyrinthentzündung sind in neuerer Zeit mehrfach beobachtet und beschrieben worden. In einem von Gradenigo (Vereinig. süddeutscher u. schweizerischer Ohrenärzte in Wien 1887) untersuchten Falle von Taubstummheit, fand sich analog dem von mir zuerst geschilderten Befunde nahezu eine vollständige Ossification des Labyrinthes. — An einer Serie mikroskopischer Präparate, welche nach der letztwilligen Verfügung meines verewigten Freundes Prof. Burckhardt-Merian in meinen Besitz übergingen und von einem 36jährigen Taubstummen herrühren, bei dem die Ursache der Taubheit nicht eruirt werden konnte, findet sich der grössere Theil der Basalwindung der Schnecke vollständig verknöchert, während die mittlere und obere Windung frei sind. Das Ganglion spirale enthält noch eine Anzahl Ganglienzellen. Hervorzuheben ist, dass bei der bis jetzt bekannt gewordenen partiellen Verknöcherung des Labyrinthes die Knochenneubildung in der Basalwindung am stärksten entwickelt war und gegen die Cupula allmählig an Ausdehnung abnahm.

Häufiger sind es die secundären Labyrinthentzündungen, welche durch Uebergreifen eitriger Mittelohrentzündungen auf die Labyrinthhöhle hervorgerufen werden. Namentlich ist es die scarlatinöse Mittelohrdiphtherie, Influenza, Typhus, Erysipel (Grunert, Meier, A. f. O. Bd. 28), seltener Morbillen, bei denen durch Invasion des specifischen Krankheitserregers in das Labyrinth (Moos) tiefgreifende destructive Veränderungen an den häutigen Gebilden desselben herbeigeführt werden*). Am häufigsten

*) Vgl. Mygind: Ein Fall von einseitiger, totaler Abwesenheit des Labyrinthes, verursacht durch scarlatinöse Otitis intima. Z. f. O. Bd. 23.

wird das Labyrinth durch cariöse und tuberculöse Mittelohrprocesse in Mitleidenschaft gezogen. Hier findet man in der durch Caries eröffneten und mit Eiter erfüllten Labyrinthhöhle die Vorhofsäckchen, die Ampullen und die Bogengänge stark verdickt, grauroth, stellenweise ecchymosirt, die Auskleidung der Schnecke, die Spindel und die Spiralplatte injicirt und ecchymotisch. In einem Falle fand ich neben diesen Veränderungen eine vom Vorhofe ausgehende polypöse Wucherung, welche durch einen cariösen Defect des Promontoriums in die Trommelhöhle eindrang und hier mit einem von der unteren Trommelhöhlenwand entspringenden Polypen zusammenhing. Tuberculöse Entzündung des Labyrinthes beschreibt Habermann (Schwartze's Handbuch I). Die traumatischen Entzündungen des Labyrinthes werden in einem speciellen Abschnitte besprochen.

Die im Verlaufe acuter Mittelohrprocesse sich entwickelnden secundären entzündlichen Veränderungen im Labyrinthe sind, wie die klinische Beobachtung zeigt, rückbildungsfähig. Beweis hiefür ist die bei Typhus, Scarlatina, seltener bei Influenza beobachtete Taubheit, die in der Reconvalescenz wieder schwindet. In diesen Fällen handelt es sich indes nur um geringfügige Veränderungen am membranösen Labyrinthe. Intensivere Entzündungen mit hämorrhagischer oder eitriger Exsudation führen wegen der grossen Vulnerabilität der Endausbreitung des Acusticus zu bleibenden, hochgradigen Hörstörungen.

Schwerwiegender im Allgemeinen sind die Ausgänge der secundären, chronischen Entzündungen des Labyrinthes. Als solche wurden bisher nachgewiesen: Bindegewebsneubildung, Kalkablagerung und Hyperostose an den Labyrinthwänden, Wucherung von röthlichen, succulenten, die Labyrinthhöhle ausfüllenden Bindegewebsmassen und Umwandlung der Gewebsneubildung in Knochenmasse (Politzer, Moos, Steinbrügge, F. Schultze), Verdickung der Säckchen, Ampullen und Bogengänge (Voltolini, Virch. Arch. Bd. 22), Ablagerungen von Pigment, Cholestearin und Kalksalzen im häutigen Labyrinthe, excessive Epithelwucherung an der Innenseite der Säckchen und der Schneckenscalen (Politzer) (Fig. 329), Atrophie des häutigen Labyrinthes, fettige Degeneration und Schwund des Cortischen Organes. Dass auch durch behinderten Blutabfluss eine Exsudation im Labyrinthe entstehen kann, beweist ein von mir beobachteter Fall (63jähriger Mann) von Sarcom der Dura mater, welcher die Nerven und Gefässe des inneren Gehörganges gänzlich comprimirte. An der Innenseite der Vorhofsäckchen, in der Schnecke und in den Bogengängen fand sich eine bis zu $^1/_3$ mm dicke, plastische, fibrinöse Ablagerung. Nach meinen Sectionsbefunden finden sich die pathologischen Veränderungen (Exsudat, Bindegewebs- und Knochenneubildung) am häufigsten in der Scala tymp. der Schnecke. Nach Steinbrügge ist die unterste Schneckenwindung der am intensivsten erkrankte Theil des Labyrinthes.

Den secundären Entzündungen des Labyrinthes sind die im Gefolge der Meningitis purulenta oder der Meningitis cerebrospinalis epidem. auftretenden Hörstörungen anzureihen. Sie sind nach Ablauf der genuinen Meningitis im Ganzen selten. Als anatomische Grundlage der Taubheit wurden eitrige Entzündung des Ependyms und Erweichung des Bodens des vierten Ventrikels, eitrige Infiltration, Verfettung und Schrumpfung des Acusticusstammes und eitrige Entzündung des Labyrinthes nachgewiesen.

Die bei der genuinen Meningitis auftretende Taubheit kommt entweder sofort nach der Rückkehr des Bewusstseins zwischen der 3. und 8. Woche der Erkrankung zur Wahrnehmung, oder sie entwickelt sich bald mehr, bald weniger rasch erst in der Reconvalescenz. Nur in vereinzelten Fällen ist die Hörstörung mit ein- oder beiderseitiger Blindheit, Strabismus und mit Lähmungen in anderen Nervenbezirken combinirt (Knapp). Kinder werden in der Regel ganz taub und zeigen noch nach Monaten einen schwankenden, unsicheren Gang. Bei Erwachsenen hingegen kommt es

selten zur totalen Taubheit, sondern es bleiben öfter subjective Geräusche und Hörstörungen verschiedenen Grades zurück, welche kaum je vollständig schwinden. Zuweilen erfolgt nach der Reconvalescenz eine bedeutende Besserung, die aber nach Monaten oder nach Jahren einer progressiven Verschlimmerung weicht. Dass auch bei der Pachymeningitis haemorrhagica Hörstörungen in Folge hämorrhagischer Exsudationen im Labyrinthe (Moos) vorkommen, wurde schon früher erwähnt.

Ungleich häufiger werden Hörstörungen als Folgezustände der am häufigsten im Kindesalter auftretenden Meningitis cerebrospinalis




Fig. 329.

Frontalschnitt durch den rechten Vorhof und den Utriculus von einer 93jährigen tauben Frau, bei der im äusseren Gehörgange und in der Trommelhöhle Cholesteatommassen sich vorfanden. Stapes beweglich. st = Stapesplatte. u = Utriculus. l = Cisterna perilymphatica. n = Durchschnitt des Nervus utriculi. p = Promontorium mit den Epithelwucherungen an dessen Vestibularfläche. m = Epithelwucherung an der Innenseite der Macul. acust. utriculi. b = Prominenzen der Epithellage am Boden des Utriculus.

epidemica beobachtet. Von den anatomischen Veränderungen, welche bei dieser Krankheitsform in Beziehung zur Hörstörung gebracht werden, sind hervorzuheben: Erweichung oder Verdickung des Ependyms des vierten Ventrikels, eitrige Infiltration und Erweichung des N. acust. (Knapp, Gradenigo), Einbettung desselben in Meningealexsudat (Schwartze), Schrumpfung des Nervenstammes und endlich die eitrige Entzündung des häutigen Labyrinthes. Die Entstehung der letzteren ist auf Fortpflanzung der Entzündung längs des Perineuriums des Hörnerven (Neuritis descendens), häufiger jedoch auf das Eindringen des eitrigen Meningealexsudates durch den Aquäductus cochleae

in das Labyrinth zurückzuführen. Durch directe Einwirkung des Krankheitserregers (Meningococcus, Diplococcus pneumoniae (Weichselbaum, Bordoni-Uffreduzzi) auf die Labyrinthgefässe kommt es zunächst zum necrotischen Zerfall der Labyrinthgebilde (Steinbrügge) und weiterhin zur entzündlichen Bindegewebs- und Knochenneubildung mit theilweiser Verödung der Labyrinthhöhle.

Die pathologische Anatomie kann bereits auf eine stattliche Reihe von Labyrinthbefunden bei der cerebrospinalen Meningitis hinweisen. Heller (Deutsch. Arch. f. klin. Med. Bd. III) fand bei einem 42jährigen, an Mening. cerebrospinalis verstorbenen Manne beide Trommelhöhlen und den Vorhof mit Eiter erfüllt, die häutigen Bogengänge, die Ampullen und die Lam. spir. der Schnecke mit Eiterzellen bedeckt. — Bei einer 45jährigen, ebenfalls an eitriger Mening. cerebrospinalis verstorbenen Frau fand H. zahlreiche punctförmige Ecchymosen an der eitrig infiltrirten Lam. spiral. Die N. acustici waren von Eiterzellen durchsetzt. Lucae (A. f. O. Bd. V) sah bei einem 40jährigen Manne eitrige Entzündung des N. acust., der Säckchen, Ampullen und der Bogengänge. Habermann (Zeitschrift f. Heilk. Bd. VII. 1886) konnte bei recidivirender Meningitis cerebrospinalis, wo schon bei der ersten Attaque vollständige Taubheit eingetreten war, abgesehen von den gewöhnlichen, die Meningitis betreffenden Veränderungen, vollständige Zerstörung der Gebilde des inneren Ohres und Ersatz derselben durch Granulationsgewebe nachweisen. Eitrige Infiltrationen des R. cochlearis und vestibularis, Zerstörung des Ligam. annulare des ovalen Fensters und des Stapesgelenkes und Ausfüllung des Aquaed. cochleae durch Granulationsgewebe vervollständigten das Bild dieser von der Meningealeiterung fortgeleiteten Otitis interna. Ein zweiter Fall (Z. f. Heilk. 1892) betraf ein 7monatliches Kind mit recenter, acuter Cerebrospinal-Meningitis, bei welcher die durch den specifischen Diplococcus bedingte eitrige Entzündung durch den Aquaeductus cochleae auf die perilymphatischen Räume des Labyrinthes fortgepflanzt wurde. Die häutigen Labyrinthgebilde waren theilweise zerstört. Schwabach (Zeitschr. f. klin. Med. Bd. XVIII) fand eitrige Perineuritis des N. acusticus, hämorrhagische und eitrige, mit Granulationsbildung combinirte Entzündung in der Scala tymp. der Schnecke und an der Vorhofsauskleidung. Ueber Ausgänge der durch die epidem. Cerebrospinalmeningitis entstandenen Labyrinthentzündung in Bindegewebs- und Knochenneubildung liegen bereits mehrfache Befunde vor. So von Schultze (Virch. Arch. Bd. CXIX, H. 1) bei einem 5 Jahre nach der Hirnaffection verstorbenen, taubstumm gewordenen Kinde; von Moos (Z. f. O. Bd. XII) bei einem nach Meningitis taubstumm gewordenen Mädchen; von Larsen und Mygind (A. f. O. Bd. 30) bei einem in Folge von Meningitis cerebrospin. taubstumm gewordenen, im Alter von 27 Jahren an Tuberculose verstorbenen Manne; von Scheibe (Z. f. O. 1895) bei einem 4 Jahre vorher durch Cerebrospinalmeningitis ertaubten Knaben. Baginsky (Arch. f. Kinderh. 1900) fand condensirende Ostitis im Felsenbeine und Degeneration des Hörnerven bei einem 13jährigen Mädchen, das 3 Monate vorher unter dem Symptomenbilde einer Cerebrospinalmeningitis ertaubt war. In den meisten der hieher gehörigen Fälle fanden sich auch degenerative Veränderungen im N. acusticus und am Corti'schen Organ.

Gradenigo sah neben dem Acusticus auch den Facialis entzündlich erkrankt.

Die epidemische Cerebrospinalmeningitis tritt unter dem Symptomenbilde der Meningitis mit Kopfschmerz, Fieber, Erbrechen, Bewusstlosigkeit auf, wozu sich bisweilen Convulsionen gesellen.

Die durch die Erkrankung bedingte Hörstörung entwickelt sich nach den übereinstimmenden Mittheilungen von Moos und Knapp in den meisten Fällen in der ersten oder zweiten Woche, selten erst mehrere Wochen oder Monate nach der Krankheit. Auf die Entstehung der Taubheit scheint die Intensität der Allgemeinerkrankung von geringerem Einflusse zu sein als der epidemische Character derselben. Während sehr schwere Fälle oft ohne Hörstörung genesen, entwickelt sich häufig bei den Abortivformen complete Taubheit. Gottstein beobachtete während einer Epidemie totale Taubheit bei Kranken, die durch einige Tage über Abgeschlagenheit, Kopf-

schmerz, Nackensteifheit klagten oder die nach Ablauf der stürmischen Symptome (Fieber, Erbrechen, Convulsionen, Bewusstlosigkeit, Nackencontractur) schon nach 2—3 Tagen das Bett verlassen konnten. Aus den an mich gelangten Mittheilungen von Aerzten, die grössere Epidemien zu beobachten Gelegenheit hatten, geht hervor, dass bei manchen Epidemien nur vereinzelte Hörstörungen vorkommen, während bei anderen die meisten der mit dem Leben Davongekommenen taub werden.

Aehnliche Beobachtungen wurden auch in mehreren Gegenden Deutschlands gemacht. So berichtet Bezirksarzt Dr. Roth an Ziemssen (Handb. II S. 530, cit. von Moos), dass die in der Bamberger Taubstummenanstalt aus dem Kreise Oberfranken im Jahre 1874 verpflegten 42 Zöglinge sämmtlich durch den Genickkrampf taubstumm geworden waren. Die Stadt Bamberg selbst, in welcher die Epidemie eine sehr bedeutende gewesen sein soll, war nur mit 4 Fällen betheiligt. Von den 1875 aufgenommenen 9 Fällen waren 8 ebenfalls in Folge von Cerebrospinalmeningitis taub geworden und ebenso hatten sämmtliche 1876 aufgenommenen 8 Fälle die Taubheit durch dieselbe Krankheit acquirirt. Schon Niemeyer (1865) macht auf das häufige Vorkommen von Taubheit bei der Meningitis cerebrospinalis aufmerksam.

Die Taubheit nach abgelaufener Mening. cerebrospin. epid. ist in der überwiegenden Mehrzahl beiderseitig. Bei ungleicher Affection beider Gehörorgane ist ein Ohr in der Regel ganz taub, das andere hochgradig schwerhörig. Nach Kirchner werden selbst bei totaler Sprach- und Tontaubheit manche kratzende und knirschende Geräusche noch auffallend gut percipirt.

Das auffälligste Begleitsymptom der Taubheit nach Mening. cerebrospinalis ist der taumelnde Gang (Entengang). Moos fand Gleichgewichtsstörungen in der Hälfte der von ihm beobachteten Fälle; nach meinen Aufzeichnungen waren sie in mehr als $^2/_3$ der Fälle vorhanden. Der schwankende, unsichere Gang dauert um so länger, je jünger das Individuum zur Zeit der Erkrankung war. In der Regel schwinden die Gleichgewichtsstörungen allmählig nach mehreren Monaten, ausnahmsweise erst nach einem Jahre.

Subjective Geräusche sind bei Erwachsenen häufig. Bei Kindern, welche selten über Ohrensausen klagen, scheinen sie minder lästig zu sein.

Die Taubheit ist in einzelnen Fällen mit ein- oder beiderseitiger Sehstörung, mit ein- oder beiderseitiger Blindheit, mit Sprachstörung und Lähmung in anderen Nervenbezirken combinirt. Gleich der Hörstörung können auch die Sehstörungen wieder schwinden.

Die Prognose ist im Allgemeinen ungünstig. Vollständige Rückkehr zur Norm dürfte selten vorkommen. Moos bemerkt jedoch richtig, dass sich das percentuelle Verhältniss der Geheilten und Gebesserten weit günstiger gestalte für den practischen Arzt, der die Fälle während der Epidemie an Ort und Stelle beobachtet, als für den Specialisten, dem die Taubgewordenen erst Wochen oder Monate nach der Epidemie zugeführt werden. Fälle von Taubheit, bei denen in der Reconvalescenz oder später die Hörfähigkeit auf einem Ohre, seltener auf beiden sich so bessert, dass die Sprache auf kurze Distanz verstanden werden kann, kommen nur vereinzelt vor. Nach Moos ist das Auftreten subjectiver Gehörsempfindungen in der Reconvalescenz und die Perception musikalischer Töne als günstiges prognostisches Moment für die Hörzunahme anzusehen. Die Wiederkehr des Hörvermögens für die Sprache ist nicht immer von Dauer, da nach meinen Beobachtungen später wieder vollständige Taubheit eintreten kann.

Die Behandlung bleibt fast immer erfolglos. Wo sich im Verlaufe der Meningitis die ersten Symptome von Seite des Gehörorganes geltend machen, ist der Leiter'sche Kühlapparat über die Ohr- und Ma-

stoidealgegend zu appliciren (Kirchner). Kommt der Fall kurze Zeit nach Ablauf der Hirnhautentzündung in Behandlung, so muss man versuchen, auf die Resorption der möglicherweise noch nicht organisirten Exsudate hinzuwirken. Demgemäss wird die Verordnung in dem internen Gebrauche des Jodkali (0,5—2,0 Gramm pro die), oder des Ammon. jodat. (Ammon. jodat. 5,0, Mixt. gummos. 100,0; Syr. cort. aur. 15,0. DS. 3mal täglich 1 Esslöffel), in dem Gebrauche des Pilocarp. muriat. (4—6 Tropfen einer 2%igen Lösung innerlich oder 2—4 Tropfen subcutan injicirt), ferner in der Anwendung einer Jod-, Jodoform- oder Jodolsalbe auf den Warzenfortsatz bestehen und, wo die Verhältnisse es gestatten, die Trink- und Badecur in einem Jodbade zu empfehlen sein. Der innerliche und äusserliche Gebrauch des Strychnin. nitr. (s. S. 567) blieb stets erfolglos; desgleichen die Electricität, deren Anwendung Moos nur auf Fälle beschränkt, bei denen noch ein gewisser Grad von Hörfähigkeit besteht.

## Panotitis.

Mit diesem Namen bezeichne ich eine Erkrankungsform des Gehörorgans, bei welcher Mittelohr und Labyrinth gleichzeitig oder rasch hinter einander von der Entzündung ergriffen werden.

Sie tritt vorzugsweise bei Kindern, entweder als genuine Erkrankung oder im Verlaufe der scarlatinösen Diphtheritis und dann stets beiderseitig auf und führt nach auffallend kurzer Dauer zu totaler Taubheit.

Die genuine Form beginnt mit starkem Fieber, zu welchem öfter mit oder ohne Bewusstlosigkeit eclamptische Anfälle hinzutreten. Die Dauer dieser Anfälle variirt zwischen einigen Stunden und mehreren Tagen. Nach Wiederkehr des Bewusstseins ist das betreffende Individuum total taub und es stellt sich meist erst nach mehreren Tagen, selten schon vor der Rückkehr des Bewusstseins, ein beiderseitiger Ohrenfluss mit Perforation der Trommelfelle ein. In allen Fällen war die Affection mit taumelnden, schwankendem Gange verbunden.

Die hier skizzirte Krankheitsform möge durch die kurze Schilderung einiger Krankheitsfälle illustrirt werden.

Bei einem 6jährigen Kinde beginnt die Affection mit starkem Fieber, zu welchem nach mehreren Stunden ein eclamptischer Anfall ohne Bewusstlosigkeit hinzutritt. Nach 36 Stunden entwickelt sich plötzliche Taubheit. Am 10. Tage stellt sich mit dem Nachlasse des Fiebers beiderseitiger Ohrenfluss ein, welcher nach 14 Tagen aufhört. 4 Tage später bildet sich ein Abscess hinter dem rechten Ohre, welcher eröffnet wird und nach kurzer Zeit heilt. — 5 Monate nach Beginn der Erkrankung ergibt die Untersuchung rechts: trockene Perforation hinter dem Hammergriff, links an der entsprechenden Stelle eine mit der inneren Trommelhöhlenwand verwachsene Trommelfellnarbe. Hörfunction für jede Art von Tönen und Geräuschen vollständig erloschen.

Bei einem 3jährigen Knaben trat 3 Wochen vor der ersten Untersuchung heftiges Fieber und Kopfschmerz ohne Trübung des Bewusstseins ein. Nach 2 Tagen zeigte sich mit dem Schwinden des Fiebers beiderseits ein leichter Ohrenfluss. Gleichzeitig bemerkten die Eltern, dass das Kind total taub geworden war und beim Gehen so stark taumelte, dass es nach einigen Schritten umfiel. Objectiver Befund: Perforation beider Trommelfelle, totale Taubheit ohne Spur von Schallempfindung.

Ein 3jähriges Mädchen erkrankte am 15. April 1879 Nachts plötzlich an starkem Fieber. Gegen Morgen trat Bewusstlosigkeit ein, welche mit leichten eclamptischen Anfällen und Nackencontractur 14 Tage andauert. Nach Rückkehr des Bewusstseins totale Taubheit und schwankender Gang. In der 11. Woche stellte sich ein linksseitiger Ohrenfluss ein, welcher 3 Wochen vor der am 5. Juni 1880 vorgenommenen ersten Untersuchung aufhörte. Objectiver Befund rechts: eingezogenes, geröthetes Trommelfell; links: trockene Perforation im vorderen unteren Quadranten der Membran; totale Taubheit wie in den früheren 2 Fällen.

Dass in diesen Fällen Mittelohr und Labyrinth vom Entzündungsprocesse ergriffen wurden, kann keinem Zweifel unterliegen. Ob jedoch der Process in beiden Gehörsabschnitten gleichzeitig oder in einem früher als in dem anderen auftrat, liess sich — da die Fälle nicht im Beginne der Erkrankung beobachtet wurden — nicht entscheiden. Das späte Auftreten des Ohrenflusses, 11 Wochen nach dem Entstehen der Affection in dem 3. Falle, würde dafür sprechen, dass die Eiterung möglicherweise vom Labyrinthe ausging, und dass sich dieselbe nach Durchbruch des runden oder ovalen Fensters auf das Mittelohr fortgepflanzt hat.

Die Prognose dieser Entzündungsform ist ungünstig.

**Therapie.** Der innerliche Gebrauch des Jodkali, länger fortgesetzte Einreibungen von Jod- und Jodoformsalben hinter dem Ohre, subcutane Injectionen einer 2%igen Lösung von Pilocarp. mur. (2—4 Tropfen durch 20—30 Tage), die Trink- und Badecur im Jodbade Hall erwiesen sich meist erfolglos.

Zur diphtheritischen Form der Panotitis zählen diejenigen Fälle, bei denen im Verlaufe einer scarlatinösen Diphtheritis totale Taubheit eintritt (Blau). Diese wird entweder durch eitrige Entzündung der häutigen Labyrinthgebilde oder durch Mikrokokkeninvasion in das Labyrinth bedingt, welche zur Desorganisation der Endausbreitung des N. acusticus führt.

Einen eclatanten Fall von diphtheritischer Panotitis bot ein 8jähriges Mädchen, welches 5 Monate vorher an scarlatinöser Diphtheritis erkrankt war. Am 8. Tage der Erkrankung trat beiderseitiger Ohrenfluss und noch am selben Tage vollständige Taubheit ein. Schwankender Gang nur in den ersten Wochen nach Ablauf der Diphtheritis. Objectiver Befund: rechts Perforation des Trommelfells und polypöse Wucherungen in der Trommelhöhle, links ausgedehnte Destruction des Trommelfells, beiderseits starke Blennorrhöe. Hörfunction für jede Art von Schall und Geräusch ganz erloschen.

Die Prognose der Panotitis diphtherica ist, wie die von Moos und O. Wolf beobachteten Fälle zeigen, nicht absolut ungünstig. Als therapeutisches Mittel hat sich das von mir gegen Labyrinthexsudationen zuerst empfohlene Pilocarpin. mur. in einzelnen Fällen bewährt. Bei einem von Moos beobachteten Falle (Z. f. O. Bd. XIII) von totaler Taubheit in Folge einer scarlatinös-diphtherischen Mittelohreiterung bei einem 7jährigen Mädchen wurde durch Pilocarpininjectionen, welche in schwacher Concentration durch mehrere Monate fortgesetzt wurden, links eine Besserung bis 3½ m für mässig laute Sprache erzielt. — Oscar Wolf (Corresp.-Bl. f. Schweiz. Aerzte 1883) berichtet über einen glänzenden Erfolg der Pilocarpinbehandlung bei einem 6jährigen Mädchen, welches am 10. Tage der Erkrankung in Folge von scarlatinöser Diphtheritis taub wurde und bei welchem nach 8—10tägiger Anwendung des Mittels laute Sprache in der Nähe des Ohres und in der 20. Woche der Beobachtung Flüstersprache auf 1 m Distanz verstanden wurde.

### 5. Leukämische Taubheit.

Im Verlaufe der Leukämie kommt es im Gehörorgane ebenso wie in anderen Organen (Leber, Nieren, Lymphdrüsen, seröse und Schleimhäute) zu exsudativen und hämorrhagischen Processen, deren Sitz vorzugsweise das Labyrinth, seltener das Mittelohr ist. Die Häufigkeit der Coincidenz von Hörstörung mit Leukämie ist zwar viel seltener als die leukämische Retinaerkrankung, wurde aber doch von Vidal und Isambert in übereinstimmender Weise auf ungefähr 10% aller Leukämiefälle geschätzt. Nach Gradenigo sind es von früher her bestehende Ohrläsionen, welche das Zustandekommen des specifisch leukämischen Exsudativprocesses begünstigen. Die in der Regel im mittleren Lebensalter auftretende Erkrankung betrifft häufiger das männliche als das weibliche Geschlecht. Der erste klinisch beobachtete und pathologisch-anatomisch untersuchte Fall von leukämischer Taubheit wurde von mir auf dem Baseler otologischen Congresse im Jahre 1884 demonstrirt.

Ein 32jähriger, mit hochgradiger lienaler, glandulärer und myelogener Leukämie behafteter Mann wurde, nachdem er als Knabe längere Zeit an linksseitiger Otorrhöe gelitten hatte, ungefähr ein Jahr vor seinem Tode über Nacht plötzlich auf beiden Ohren vollkommen taub. Die objective Untersuchung der Gehörorgane 2 Monate vor seinem Tode ergab: Trübung und Retraction des

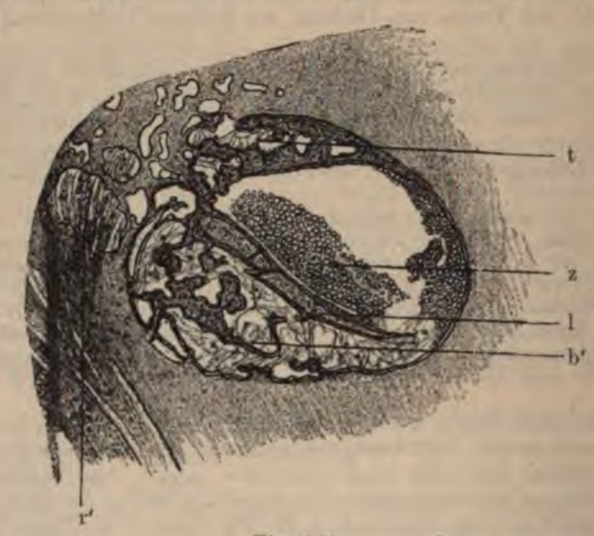



Fig. 330.

Durchschnitt der Basalwindung der Schnecke von einem 32jährigen, tauben, an Leukämie verstorbenen Manne. l = Lamin. spiralis. b' = Bindegewebs- und Knochenwucherung in der Scala tymp. z = leukämische Plaques in der Scala vestibuli. t = Knochenwucherung an der medialen Wand der Scala vestibuli. r' = atrophisches Ganglienlager im Canal. ganglionaris.

rechten und fast gänzliche Zerstörung des linken Trommelfells, dabei complete bilaterale Taubheit. Die Diagnose wurde auf leukämische Exsudation im Labyrinthe gestellt. Bei der Section fand sich ausser den characteristischen Erscheinungen der Leukämie rechts: starke Einziehung des Trommelfells, starke Verdickung der Mittelohrschleimhaut und der Gelenksüberzüge der Gehörknöchelchen; links: totaler Defect der Membrana tympani, des Hammers und Ambosses, Schwellung und Verdickung der Trommelhöhlenschleimhaut, zumal in der Umgebung des ovalen Fensters mit leichter Fixirung des Steigbügels.

Die histologische Untersuchung des inneren Ohres lieferte die Bestätigung

der klinischen Diagnose: An Durchschnitten der Schnecke sieht man (Fig. 330) die Scala tymp. von einem unregelmässig verzweigten, mit der Knochenwand des Schneckencanales zusammenhängenden Knochengerüste (b) durchsetzt, dessen Räume neugebildetes Bindegewebe in den verschiedenen Stadien der Entwicklung enthalten. In der Scala vestibuli findet man ausser einer mässigen Knochenwucherung (t) an der medialen Schneckenwand und auf der Spiralplatte (l) aufliegende, aus Lymphzellen bestehende leukämische Plaques (z), die häutigen Bogengänge von einem jungen Zellen- und gefässreichen Bindegewebe eingehüllt, welches den Raum zwischen häutigem und knöchernem Bogengange ganz ausfüllt. Das Innere der membranösen Bogengänge ist von leukämischen Lymphzellen erfüllt. Aehnliche Lymphconglomerate fanden sich allenthalben im Vorhofe des rechten Ohres und ebenso im linken Labyrinthe, wo man nur Spuren von Bindegewebsneubildung wahrnimmt. Seit der Publication dieses Falles ist die pathologische Anatomie der leukämischen Taubheit durch eine Reihe interessanter Befunde bereichert worden.

Bei einem von Steinbrügge (Z. f. O. Bd. 16) beobachteten 25jährigen, leukämischen Individuum, bei dem 14 Tage vor dem Tode rechts plötzliche Taubheit eintrat, ergab die Section: Alte bindegewebige Verwachsungen an den Fensternischen, in der Schnecke starke Blutextravasate, welche das Corti'sche Organ bedeckten, desgleichen reichliches Extravasat im Sacculus. Die sonst normalen häutigen Bogengänge waren von neugebildeter Knochensubstanz umgeben, welche Steinbrügge nicht mit der Leukämie, sondern mit einer früheren Syphilis in Zusammenhang bringt. In einem von Lannois (Gouguenheim's Annales des maladies de l'oreille etc. 1892) sorgfältig beobachteten und histologisch genau untersuchten Falle (34jähriger Mann) entwickelte sich während einer lange dauernden Leukämie, 8 Monate vor dem letalen Ausgange, complete Taubheit unter Menière-schen Symptomen. Die histologische Untersuchung ergab Blutextravasate im Vorhof und in den Bogengängen, in Organisation begriffene Fibringerinnsel, Bindegewebsneubildung in den knöchernen Bogengängen, Zellinfiltration in der Scala vestibuli der ersten Schneckenwindung.

An diese Beobachtungen reiht sich ein von Wagenhäuser veröffentlichter Labyrinthbefund bei einer 35jährigen Frau mit lienaler Leukämie. Es fanden sich in der Schnecke und im Vorhof Extravasate, in den Ampullen und Bogengängen vom Periost ausgehende Bindegewebsneubildung und stellenweise auch Knochenneubildung (A. f. O. Bd. 34). Ferner ein Fall von Weber, H. Parkes und Lake (Proceedings of the Royal Med. u. Chir. Society 1900) mit Neubildung von fibrinösem und Knochengewebe in der Scala tympani und in den perilymphatischen Räumen der Bogengänge bei einem Manne mit lienaler medullärer Leukämie, der 6 Monate vor seinem Tode unter dem Symptomenbilde der Menière'schen Krankheit erkrankt war und eine Beobachtung von Finlayson (Brit. med. Journ. 1890) mit Hämorrhagien im Vorhof und in der Schnecke, bei einer 25jährigen Frau, die unter Menière'schen Symptomen beiderseits hochgradig schwerhörig wurde. Schwabach (Z. f. O. Bd. 31) fand in zwei Fällen bei intactem Labyrinthe und Nervenstamme den intramedullaren Abschnitt des Hörnerven afficirt; Alt und Pineles (Wiener klin. Wochenschr. 1896) leukämische Infiltration der Acusticuskerne. Hingegen fand Gradenigo (A. f. O. Bd. 23) bei einem Manne mit hochgradiger leukämischer Cachexie und beiderseitiger Hörstörung bei absolut negativem Labyrinthbefunde eine ausgebreitete Wucherung der Mittelohrschleimhaut mit parenchymatösen Blutungen und Resten von blutigen Ergüssen.

Die leukämische Erkrankung des Labyrinthes tritt entweder plötzlich mit totaler Taubheit, Schwindel, ausgesprochenem Menière'schen Symptomencomplex auf oder es beginnt das Leiden mit mässiger Schwerhörigkeit, welcher nach Wochen oder Monaten eine rasche Verschlimmerung bis zur Ertaubung folgt (Kast, Kümmel). Nach Schwabach tritt die Hörstörung bei acuter Leukämie im Anfangsstadium der Erkrankung, in chronischen Fällen erst im späteren Stadium auf. Wo sich im Verlaufe der leukämischen Ohrerkrankung das Hörvermögen bessert (Blau) oder ganz normal wird (Pepper), dort dürfte es sich um catarrhalische Erkrankungen des Mittelohres oder um geringfügige Veränderungen im Labyrinthe gehandelt haben. Bei den schweren Formen kommt es in Folge leukämischer

Exsudation (Lymphocytenanhäufung und Hämorrhagien) im Labyrinthe zur reactiven Entzündung des Endosts und des häutigen Labyrinthes, welche zur bindegewebigen Verödung und partiellen Verknöcherung des Labyrinthes führt. Die Prognose der leukämischen Taubheit ist ungünstig.

### 6. Die syphilitischen Erkrankungen des inneren Ohres.

Die syphilitischen Labyrintherkrankungen entwickeln sich selten gleichzeitig mit der secundären Haut- oder Halsaffection (einmal nach meiner Beobachtung schon am 7. Tage nach der primären Infection). Oefter treten sie als Spätform der Syphilis, gewöhnlich zu Ende des secundären oder zu Beginn des tertiären Stadiums auf, oder sie erscheinen erst nach 1—2 Jahren oder auch später entweder mit neuerdings hervorbrechenden Syphilissymptomen (in einem meiner Fälle mit Gumma am Schädel nach 21 Jahren) oder ohne anderweitige Spuren von Syphilis. Die Labyrinthsyphilis kann somit als alleiniges Symptom der noch nicht erloschenen allgemeinen Syphilis entweder auf das innere Ohr localisirt oder gleichzeitig mit catarrhalischer oder eitriger Mittelohrentzündung auftreten. Ebenso kann sich die syphilitische Affection des Labyrinthes zu einer schon vor der Infection bestandenen Mittelohrerkrankung hinzugesellen. Die Angaben über die Häufigkeit der Labyrinthsyphilis unter den syphilitischen Ohrerkrankungen variiren von 7—48 % (Schwabach, Kretschmann, Wiese).

Die anatomischen Veränderungen bei der Labyrinthsyphilis sind nur wenig gekannt. Ob es in recenten Fällen zu einer plastischen Exsudation im Labyrinthe, gleich derjenigen bei Iritis syphilit. kommt, ist nicht erwiesen. Auch über inveterirte Formen liegen nur spärliche Befunde vor. Toynbee fand in einem Falle Verdickung des Periosts im Vestibulum; Moos (Virch. Arch. Bd. 60 S. 313) sah bei einem 37jährigen, syphilitischen Individuum, bei dem plötzlich intensive subjective Geräusche, Schwindelanfälle und Kopfschmerz auftraten, die Hörstörung sich aber erst kurze Zeit vor dem Tode bemerkbar machte, nach dem 1½ Jahre später erfolgten letalen Ausgange: Verdickung des Periosts im Vestibulum, die Stapesplatte aufgetrieben und unbeweglich, das Bindegewebe zwischen häutigem und knöchernem Labyrinthe kleinzellig infiltrirt, hyperplastisch, die Corti'schen Bogen und Zellen besonders massenhaft infiltrirt, desgleichen die Ampullen und häutigen Bogengänge, Acusticus normal. Moos und Steinbrügge (Z. f. O. Bd. XIV) fanden in einem Falle von Taubheit bei tertiärer Syphilis: Erweiterung der Knochenräume im Schläfebeine und in der Labyrinthkapsel. Die erweiterten Markräume waren mit kleinzellig infiltrirtem Fasergewebe ausgefüllt, dessen Continuität mit dem Perioste der Labyrinthwand an einzelnen Stellen unzweifelhaft war. Ferner fanden sich Blutaustritte zwischen den Nervenfasern des Acusticus, in der Schnecke und der von mir schon früher nachgewiesene Zerfall der Ganglienlager im Rosenthal'schen Canale. Downie (Z. f. O. Bd. XXX) sah einen hereditär luetischen Knaben unter Schmerzen und Sausen ertauben. Kurze Zeit darauf Exitus unter Bulbärsymptomen. Mittelohr normal; der Stapes knöchern fixirt, der innere Gehörgang stark verengt; Vorhof und Bogengänge waren von neugebildeter Knochenmasse erfüllt. Die Schnecke durch Verdickung des Modiolus und der Lamina spiralis verkleinert. Manasse (Vers. deutscher Naturforscher u. Aerzte 1899) fand bei einem Luetiker, der das Bild der nervösen Schwerhörigkeit darbot, kleine multiple Rundzelleninfiltrate im Verlaufe des Nervus acusticus und an seiner Eintrittsstelle in die Schnecke, die er für specifische Infiltrate hält.

Ein von mir beobachteter Fall betraf einen 50jährigen Mann, der seit 10 Jahren in Folge einer syphilitischen Affection taub war. Am rechten Trommelfelle zogen vom unteren Griffende zwei breite, bandartige Streifen im spitzen Winkel nach abwärts. Die Perception durch die Kopfknochen aufgehoben. Tod

in Folge von Phthisis pulmon. Section: Die bandartigen Streifen am Trommelfelle erweisen sich als hornartige Verdickungen und Erhabenheiten der Epidermis, Trommelhöhlenschleimhaut und Gehörknöchelchen beiderseits normal. An decalcinirten Durchschnitten der Schnecke finden sich vorzugsweise die Ganglienzellen im Rosenthal'schen Canale krankhaft verändert. In ihm lagern theils kleine, rundliche, körnige Zellen ohne deutlichen Kern, theils ovale und eckige Körper, von welchen nur einzelne den Kern erkennen lassen. (Atrophie und Zerfall der Ganglienzellen im Ganglion spirale.) Der Modiolus zeigt stellenweise ein netzartiges Gefüge. An der Spiralmembran, im Vorhofe und an den Bogengängen sind keine Veränderungen sichtbar, welche als pathologisch gedeutet werden könnten. Atrophie und Zerfall der Ganglienzellen im Rosenthal'schen Canale fanden auch Moos und Steinbrügge nebst Atrophie der Acusticusfasern zwischen den Blättern der Lamina spiralis ossea, besonders im Bereiche der ersten Schneckenwindung.

Die von Heubner beschriebenen Veränderungen in den Blutgefässen bei Syphilis sind bisher nur in je einem Falle von Baratoux und Kirchner gesehen worden. Letzterer fand eine typische Endarteriitis luetica an den Blutgefässen der Trommelhöhlenschleimhaut, periostitische linsenförmige Knochenauflagerungen auf dem Promontorium und Höhlenbildungen in der Labyrinthwand (identisch mit dem von mir beschriebenen Befunde bei Otosclerose). Beobachtungen über anatomische Veränderungen in den Acusticuskernen liegen bisher nicht vor.

**Symptome.** Die Labyrinthsyphilis (Cochlitis, Roosa) setzt oft mit plötzlich auftretenden subjectiven Geräuschen, Schwindel, Gleichgewichtsstörungen und hochgradiger Schwerhörigkeit ein. Seltener zeigt die Hörstörung einen progressiven Character wie bei der Otosclerose. Die meist sehr intensiven Ohrgeräusche dauern selbst nach vollständiger Ertaubung ununterbrochen an, während Schwindel und Coordinationsstörungen schon nach mehreren Monaten schwinden können. Roosa beobachtete Diplacusis bei luetischer Labyrintherkrankung, Moos und Steinbrügge (Z. f. O. Bd. 14) Schmerzempfindungen im Ohre, welche auf eine Periostalwucherung im Labyrinthe bezogen wurden.

Die objective Untersuchung ergibt entweder normalen Trommelfellbefund oder Veränderungen, welche von bestehenden oder abgelaufenen Mittelohraffectionen herrühren. Zweimal fand ich eigenthümliche, scharfbegrenzte, weissliche Plaques am Trommelfelle. Der Tubencanal ist normal wegsam oder bei gleichzeitiger Nasenrachenaffection und Mittelohrcatarrh geschwellt, verengt oder bei Ozaena syph. durch Krusten verlegt. Mehrere Male fand ich die Lymphdrüsen über dem Warzenfortsatze stark geschwellt*).

Die Hörstörung ist in den meisten Fällen hochgradig. Die Affection ist selten einseitig; bei beiderseitiger Erkrankung ist ein Ohr gewöhnlich stärker ergriffen, als das andere. Die Hörweite für Uhr und Hörmesser ist selbst bei leichteren Fällen sehr gering, bei hochgradiger Schwerhörigkeit gleich Null. Lufteintreibungen üben keinen merklichen Einfluss auf die Hörweite. Die Perception durch die Kopfknochen für Uhr und Hörmesser ist ganz aufgehoben; die Stimmgabel wird bei einseitiger Ohraffection constant gegen das normale oder besser hörende Ohr lateralisirt (Rohrer); bei beiderseitiger totaler Taubheit fehlt die Stimmgabelperception gänzlich. Der Rinne'sche Versuch ist auch bei hochgradiger Hörstörung meist positiv (Rohrer), bei totaler Taubheit zuweilen scheinbar negativ, in dem Sinne, dass die Kranken das Gefühl der Vibrationen am Schädel mit der Tonempfindung verwechseln. Die Perception für hohe Töne ist in der Mehrzahl der Fälle stärker herabgesetzt als die für tiefe Töne.

---

*) Vgl. St. J. Roosa, Z. f. O. Bd. IX, S. 303. — Derselbe, Syphilis of the Cochlea. The medical Record. 47.

**Verlauf und Ausgänge.** Der Verlauf der Labyrinthsyphilis ist nach den übereinstimmenden Beobachtungen von v. Tröltsch, Roosa, Hutchinson, Schwartze, Knapp, Moos, Buck, Baratoux, Hermet und nach meinen eigenen Erfahrungen durch die rapide Entwicklung der Hörstörung characterisirt. Ich sah Fälle, in denen schon am 3. Tage nach Beginn der Hörstörung die Taubheit eine nahezu vollständige war. Oefters jedoch entwickelt sich die Schwerhörigkeit allmählig, um längere Zeit stationär zu bleiben, bis nach Wochen oder Monaten eine plötzliche Verschlimmerung eintritt. Merkliche Schwankungen der Hörweite sind selten. Dass Schädelerschütterungen leichteren Grades genügen, eine auffallende Verschlimmerung herbeizuführen (v. Tröltsch, Urbantschitsch, Gruber), kann ich aus eigener Erfahrung bestätigen. Wo Besserung oder Heilung erfolgt, geschieht dies selten sprungweise, sondern meist allmählig. Bei fortschreitender Besserung kehrt auch die Perception durch die Kopfknochen zurück. In einem meiner Fälle nahm die Perceptionsfähigkeit für den Hörmesser vom Ohre gegen die Stirngegend allmählig zu.

**Diagnose.** Die Diagnose ist mit Sicherheit auf Labyrinthsyphilis zu stellen, wenn an der Haut, an den Schleimhäuten oder im Auge Symptome der secundären Syphilis ausgeprägt sind oder das frühere Bestehen derselben sich aus der Anamnese als unzweifelhaft ergiebt und die Hörstörung sich unter den früher angeführten Symptomen rasch entwickelt. Bei jugendlichen Individuen insbesondere ist die rasch zunehmende Schwerhörigkeit bei fehlenden objectiven Symptomen einer Mittelohraffection genügend, den Verdacht auf Labyrinthsyphilis zu erregen. In mehreren Fällen, in denen bei Verdacht auf Labyrinthsyphilis die primäre Infection in Abrede gestellt wurde, konnte ich trotzdem bei genauer Untersuchung den sicheren Nachweis einer allgemeinen Syphilis als Grundlage der Hörstörung liefern. Selbst dort, wo gleichzeitig eine Mittelohrerkrankung besteht, lässt sich aus der Art der Entwicklung der Hörstörung, der mangelnden Perception durch die Kopfknochen, der auffallend verkürzten Perception der Stimmgabel durch die Kopfknochen (Emerson) im Zusammenhange mit der bestehenden oder abgelaufenen Syphilis mit Wahrscheinlichkeit auf eine luetische Labyrinthaffection schliessen. Schwieriger wird die Diagnose, wenn die Hörstörung sich allmählig und erst nach einer Reihe von Jahren nach abgelaufener Syphilis ausbildet, da sich in solchen Fällen die Entwicklung einer von der abgelaufenen Syphilis unabhängigen Otosclerose nicht ausschliessen lässt. Bei Kindern, deren Angaben bei der Hörprüfung oft widersprechend und deshalb nicht verwerthbar sind, liefern nur die objectiven Symptome sichere diagnostische Anhaltspuncte.

Als syphilitische Labyrintherkrankungen hereditären Characters sind die im kindlichen Alter sich entwickelnden Formen von meist beiderseitiger, hochgradiger Schwerhörigkeit oder Taubheit anzusehen, deren Grundlage früher auf Scrophulose zurückgeführt wurde. Nach Hutchinson und Jackson findet sich in 10% aller hereditär syphilitischer Kinder, nach Hermet und Baratoux bei $^1/_3$ aller Fälle das Gehörorgan ergriffen. Letzterer fand bei neugeborenen Syphilitischen eitrige Mittelohrentzündung, Verdickung des Trommelfells und Verlöthung desselben mit dem Promontorium, im Labyrinthe Hyperämie und Hämorrhagie, Eiteransammlung und Zerfall des Corti'schen Organes. Die anatomischen Veränderungen im späteren Stadium sind noch nicht gekannt. Die hereditäre Labyrinthsyphilis ist häufig mit Mittelohrcatarrh, eitriger Mittelohrentzündung (Baratoux) oder Adhäsivprocessen im Mittelohre und mit starker, aus einer chronischen Keratitis parenchymatosa hervorgegangenen Trübung der Hornhaut combinirt, deren syphilitische Natur von den Augenärzten, so von Horner und Knapp (Z. f. O. Bd. IX), hervor-

gehoben wurde. Nach Hutchinson*) erhält das Krankheitsbild noch sein eigenthümliches Gepräge durch die gleichzeitigen characteristischen Veränderungen an den Zähnen (Hutchinson'sche Trias). Die hereditär luetische Labyrintherkrankung kommt beim weiblichen Geschlechte häufiger vor als beim männlichen. Von den in der Pubertätszeit auftretenden Erkrankungen werden nach Gradenigo weibliche Individuen doppelt so häufig befallen als männliche.

Kipp hat eine Reihe von Fällen zusammengestellt, in denen die hereditäre Syphilis mit Hörstörungen, Keratitis parenchymatosa, in einem Falle mit Iritis syph. combinirt waren. Als Symptome verzeichnet Kipp: plötzliche Taubheit, Schwindel, Gleichgewichtsstörungen, subjective Geräusche, Nasenrachencatarrh, zuweilen auch Mittelohrcatarrh. Die Angabe, dass stets nur geringe Veränderungen am Trommelfelle vorhanden seien, kann ich nach eigenen Beobachtungen nicht bestätigen. Nach Hinton treten die Hörstörungen häufig erst in der Pubertätsentwicklung auf.

**Prognose.** Die Prognose der Labyrinthsyphilis ist ungünstig; im Allgemeinen jedoch günstiger bei den recenten Formen als bei veralteten Fällen. Der Grad der Hörstörung ist nicht immer entscheidend für die Prognose, da manchmal trotz totaler Taubheit Heilung eintreten kann, während leichtere Formen trotz energischer antisyphilitischer Behandlung nicht selten unheilbar bleiben und später sich noch verschlimmern können. Ungünstige prognostische Momente sind: vorgerücktes Alter, Anämie, Marasmus, hochgradige, unheilbare, allgemeine Syphilis, gleichzeitige Adhäsivprocesse im Mittelohre und Verengerungen der Ohrtrompete. Ebenso erweisen sich die oben erwähnten mit Hornhauttrübungen combinirten hereditären Formen als unheilbar. Nach meinen Erfahrungen kann eine bereits erzielte Hörverbesserung durch einen neuerlichen Nachschub wieder vollkommen und dann meist dauernd verloren gehen.

**Therapie.** Die Behandlung der Labyrinthsyphilis fällt mit der der allgemeinen Syphilis zusammen. Bei leichteren Graden reicht man zuweilen mit der Jodcur aus. In der Mehrzahl der Fälle jedoch erweist sich diese als ungenügend und weit weniger wirksam, als die Schmiercur mit Ungu. ciner. Bei frischen Formen habe ich mehrere Male durch subcutane Injectionen einer 2%igen Lösung von Pilocarpin. mur. in steigender Dosis (von 4—12 Tropfen pro die) günstige Resultate erzielt**). Diese Behandlung würde sich meiner Ansicht nach bei recenten Fällen als erste Cur empfehlen und wäre der Uebergang zur Jod- oder Quecksilbercur erst dann angezeigt, wenn die Pilocarpininjectionen nach 8—14 Tagen kein merkliches Resultat ergeben.

Die Allgemeinbehandlung kann durch Injectionen einer Jodkalilösung in die Trommelhöhle und durch Einreibungen von Jodoform-, Jodol- oder Quecksilbersalben hinter dem Ohre unterstützt werden. In Fällen, in denen weder durch die allgemeine, noch durch die Localbehandlung eine merkliche Hörverbesserung erzielt wird, ist dem Kranken der Gebrauch eines Jod- oder Schwefelbades zu empfehlen.

Ueber die rhachitischen Veränderungen im Labyrinthe besitzen wir bisher nur eine genauere Beobachtung von Moos und Steinbrügge (Z. f. O. Bd. XI). Bei der Section eines stummen und seit der Geburt schwerhörigen, mit

*) Arch. of Surgery 1897. — Kreuzer: Zur Hutchinson'schen Trias. Diss. inaugur. München 1897. — Schwabach, Ueber ererbte syphilit. Ohrleiden. Deutsch. med. Wochenschr. 1883. — Hennebert et Broekaert, Syphilis de l'oreille. Bullet. de la société belge d'Otolog. etc. 1897.

**) Die Pilocarpinbehandlung bei Labyrinthsyphilis wird neuerdings von Gorham Bacon (Med. Record. New York 1897) und von Gradenigo empfohlen.

allgemeiner Hyperostose des Schädels behafteten Idioten fanden sich Hyperostosen an der inneren Trommelhöhlenwand, hochgradige Verengerung der inneren Gehörgänge, Verknöcherung des Ligam. annulare und eine aus Knorpelzellen und Faserzapfen bestehende, mit geringer Kalkeinlagerung versehene Gewebsstelle in der rechten Schneckenkapsel nahe dem Recess. hemisphaer., Veränderungen, welche im Sinne Virchow's als rhachitische Processe aufzufassen sind. Zugleich fand sich als angeborene Missbildung beiderseitige, unvollkommene Ossification des Can. Fallop., linkerseits Fehlen der Stapesplatte und an deren Stelle eine Knochenmasse, welche sich direct in die Knochensubstanz der Labyrinthkapsel fortsetzte. Rechts waren statt der Stapesschenkel pantoffelförmige, nur an der äusseren Peripherie verknöcherte Zapfen zu sehen, zwischen welchen ein zellenreiches Binde- und Fettgewebe eingelagert war.

In einer eingehenden und lehrreichen Arbeit des Prof. Wagner v. Jauregg*) über den Cretinismus wird auch auf die beim endemischen und sporadischen Cretinismus vorkommenden Hörstörungen hingewiesen. Wagner vertritt die Ansicht, dass alle wesentlichen Symptome des Cretinismus (Blödsinn, Wachsthumsstörung, Sprach- und Hörstörungen) durch Beeinträchtigung resp. Ausfall der Schilddrüsenfunction mit ihrer Consequenz dem infantilen Myxödem erklärt werden können. Systematische Untersuchungen über Hörstörungen beim Cretinismus und beim Myxödem und anatomische Ohrbefunde bei diesen Zuständen liegen nur spärlich vor. Ob die Hörstörung bei Cretins durch adenoide Wucherungen im Nasenrachenraume oder durch Entwicklungsstörungen im knöchernen Labyrinthe (vgl. den oben cit. Fall von Moos u. Steinbrügge) bedingt werden, müssen weitere Untersuchungen zeigen. Wagner erwähnt ferner, dass auch beim Myxödem der Erwachsenen Hörstörungen häufig vorkommen, indem er sich auf die Mittheilungen des Myxödem-Comités der Londoner Clinical Society beruft, das unter 109 von Myxödem befallenen Erwachsenen in der Hälfte der Fälle eine Hörstörung verzeichnet hat. Ihr Zusammenhang mit dem Myxödem wurde dadurch nachgewiesen, dass durch die Schilddrüsenbehandlung die Schwerhörigkeit ebenso wie die anderen Symptome des Myxödems zur Heilung kamen.

## 7. Erkrankungen des Hörnerven.

Klinische Beobachtungen über Erkrankungen des Hörnervenstammes sind so spärlich, dass wir uns auf die Aufzählung der bis jetzt bekannt gewordenen anatomischen Veränderungen desselben beschränken müssen.

Hyperämie des Neurilems des Hörnerven findet sich nicht selten bei Blutüberfüllung der Hirnhäute, insbesondere bei Meningitis, Encephalitis, beim Aneurysma der Art. basilar., überhaupt bei Stauungen in den Hirngefässen.

Ecchymosen am Hörnervenstamme wurden bei Fracturen des Felsenbeins, bei Scorbut, einmal bei fettiger Degeneration des Corti'schen Organes und bei Ohrsyphilis gefunden.

Eitrige Entzündung und Infiltration des N. acust. wurde bei eitriger Basilarmeningitis, bei der Meningit. cerebrospinalis epid., bei Diphtheritis und bei fortgepflanzter Eiterung durch Caries und Necrose des Felsenbeins oder nach traumatischer Fractur desselben beschrieben. Die in manchen Lehrbüchern erwähnte primäre Entzündung des Hörnerven ist bis jetzt thatsächlich noch nicht beobachtet worden.

Eine Massenzunahme des Hörnervenstammes, bedingt durch Infiltration und Wucherung des Neurilems, ist sehr selten. Ich fand sie bei ausgedehnter Caries des Felsenbeins gleichzeitig mit knotigen Verdickungen am Facialnerven.

Ungleich häufiger begegnet man der Atrophie des Hörnerven. Diese entwickelt sich entweder in Folge von Verengerungen der Art. basilar. und auditiv. int. und beim Aneurysma der Basilararterie (Griesinger), oder als Folgezustand

*) Ueber endemischen und sporadischen Cretinismus und dessen Behandlung. Wiener klin. Wochenschr. 1900, Nr. 19.

apoplectischer und encephalitischer Processe am Boden des 4. Ventrikels und in der Nähe der Kerne und Wurzeln des Acusticus. Ausserdem wurde sie bei Erkrankungen des Kleinhirnes und beim Hydrocephalus intern., selten secundär bei langjähriger Taubheit in Folge von Ankylose der Gehörknöchelchen beobachtet.

Sporleder (Sitzungsber. d. deutsch. otol. Gesellsch. 1900) beschreibt einen Fall von bindegewebiger Degeneration des Hörnerven als Resultat einer Neuritis infectiosa bei einer nach Typhus abdominalis ertaubten Frau. Ferner fettige Degeneration des N. acusticus und Atrophie des Nervus cochlearis als localen Ausdruck von hochgradigem Marasmus bei einem seit 10 Jahren sehr schwerhörig gewordenen 79jährigen Manne. — Manasse (Vers. deutsch. Naturf. u. Aerzte 1899) sah bei einem allmählig ertaubten Phthisiker, bei normalem Labyrinthe Degeneration des Acusticusstammes in Form von disseminirten, aus einer feinfaserigen Masse bestehenden Herden.

Ein von mir obducirter Fall betraf einen jungen Mann, der unter den Erscheinungen eines Hydrocephalus im Verlaufe mehrerer Jahre an allen Extremitäten gelähmt, ferner ganz blind und taub wurde und unter marastischen Erscheinungen zu Grunde ging. Die Section ergab eine von der Sella turcic. ausgehende Geschwulst (Osteosarcom), Hydrocephalus, Erweiterung der Hirnhöhlen, Atrophie der Hirnsubstanz, bedeutende Verdünnung der Schädelknochen, die Opticus-Ursprünge plattgedrückt, im Bulbus oculi selbst jedoch keine Veränderung, die inneren Gehörgänge um das Dreifache erweitert; der Nervus acusticus mit dem N. facialis zusammen stellte ein dünnes, fadenförmiges Nervenbündel dar; das Trommelfell war verdickt, durch straffe Bindegewebsadhäsionen an die innere Trommelhöhlenwand angeheftet, die Gehörknöchelchen schwer beweglich, in der Schnecke reichliche Ablagerungen von amorphem Pigment. Das Vorkommen primärer Hörnervenatrophie (analog der Sehnervenatrophie) ist anatomisch noch nicht erwiesen, dürfte aber auf Grund einer Reihe von mir beobachteter Fälle, welche in dem Abschnitt Paresen und Paralysen des N. acusticus besprochen werden, nicht von der Hand zu weisen sein.

Schwund des Hörnerven als Druckatrophie bis zur vollständigen Durchtrennung des Nervenstammes beobachtet man bei Hirntumoren und Geschwülsten an der Schädelbasis, welche entweder auf die Austrittsstelle des Acusticus drücken oder in den inneren Gehörgang hineinwuchern.

In einem von Böttcher (A. f. A. u. O. II) beschriebenen Falle von Hirntumor (Fibrosarcom), welcher in den inneren Gehörgang bis zum Modiolus vordrang, waren Acusticus und Facialis zu einem dünnen Strange atrophirt, die Nervenbündel im Modiolus und in der Spiralplatte waren geschwunden und die Nervencanäle durch Bindegewebswucherung ausgefüllt, ausserdem fand Böttcher Atrophie der Ganglienlager und der äusseren und inneren Haarzellen. — Bei einem von mir untersuchten Falle von Sarcom der Dura mater, welches bis zum Fundus des inneren Gehörganges hineinwucherte, war der Acusticus zu einem dünnen, fadenförmigen Strange atrophirt. Ausser totaler Taubheit bestanden noch Schwindel und taumelnder Gang. Gellé und Roudot beschrieben Fälle von Compression des N. acusticus durch ein syphilit. Gumma mit Taubheit der betreffenden Seite, Virchow (cit. von Schwartze, Path. Anatom.) ein den Acust. und Facialis comprimirendes Psammom. Fälle dieser Art sind zuweilen mit Faciallähmung, Schwindel, Ohrensausen, nächtlichen Kopfschmerzen und Stauungspapille combinirt. In einem Falle von Urbantschitsch, bei dem neben Taubheit auch heftige Trigeminusneuralgie bestand, ergab die Untersuchung eine von Neurilem des Trigeminus ausgehende Bindegewebsneubildung, durch welche der N. acusticus im inneren Gehörgange plattgedrückt wurde. Schwartze (Patholog. Anat. d. Ohres) beschreibt einen von der Dura ausgehenden, taubeneigrossen Tuberkelknoten, welcher den N. acusticus comprimirte; Gomperz ein Fibrosarcom der Meningen, durch dessen Wachsthum der rechte N. acust. und facial. stark gedehnt und atrophisch wurden. Druckatrophie des Acusticus wird ferner durch excessive Verengerung des inneren Gehörganges bedingt. Diese entwickelt sich vorzugsweise bei ausgedehnter Knochenauflagerung an der Tabula vitrea der inneren Schädelfläche und in Folge von Periostitis ossificans syphilitica (Zeissl).

Atrophie des Hörnervenstammes wurde auch in Folge peripherer Ver-

änderungen an seiner Endausbreitung im Labyrinthe nachgewiesen. O. Weber (Pitha u. Billroth I) fand nach Zerstörung des Labyrinthes fettige Entartung des Stammes und der Kerne des N. acusticus. Hieher gehören ferner die secundären Veränderungen im Hörnerven bei eitriger Entzündung im Labyrinthe nach cariöser Eröffnung der Labyrinthkapsel und bei Ablagerung verkäster Exsudate in der Labyrinthhöhle (Haighton). In einem von mir untersuchten Falle von typischer Otosclerose, bei dem sich post mortem eine Ankylose des Stapes und theilweise Verknöcherung der Schnecke vorfand, waren die Fasern des Acusticus in ausgesprochenem Grade atrophisch. In einem Falle von beiderseitiger Stapesankylose fand Schwartze nur auf einer Seite Atrophie des Hörnerven.

Die Annahme, dass bei langdauernder Taubheit stets eine Inactivitätsatrophie des Hörnerven eintreten müsse, ist durch die Erfahrung nicht bestätigt worden, da nicht nur bei langdauernden Steigbügelankylosen, sondern auch bei angeborener Taubstummheit der Hörnervenstamm manchmal unverändert gefunden wurde.

Hingegen scheint die secundäre Atrophie an der Ausbreitung des Hörnerven in der Schnecke und im Ganglion spirale nach meinen Beobachtungen häufiger vorzukommen. Einen interessanten, klinisch genau beobachteten Fall von Nervenatrophie in der ersten Schneckenwindung bei gleichzeitig verminderter Beweglichkeit des Stapes im ovalen Fenster verdanken wir Moos und Steinbrügge. In diesem Falle war die Perception für hohe Töne in auffallender Weise herabgesetzt.

Nicht minder wichtig erscheint die Atrophie der im Canalis ganglion. (Rosenthal'scher Canal) befindlichen, mächtigen Ganglienlager, welche die Verbindung der in die Schnecke eintretenden Nervenbündel mit denen in der Lam. spiral. vermitteln. Diese Veränderung fand sich besonders ausgeprägt in einem von mir beobachteten Falle.

Er betraf einen 9jährigen Knaben, der im 4. Lebensjahre während einer 8 Tage dauernden, mit Bewusstlosigkeit verbundenen acuten Krankheit total taub geworden war und in Folge einer acuten Encephalitis starb. Die Necroscopie ergab: Rechtes Mittelohr normal; links ausgedehnter Defect im Trommelfell als Residuum einer abgelaufenen Mittelohreiterung. An mikroskopischen Durchschnitten fand man in der unteren Schneckenwindung und an der Uebergangsstelle von der ersten zur zweiten Windung, im Rosenthal'schen Canale (Fig. 331 R) eine geringe Anzahl rundlicher und eckiger Körper (g), welche bei genauer Prüfung als Reste (Kerne) des Ganglienlagers sich ergaben, dessen Zellen zum grossen Theile geschwunden und nur zum kleinen Theile als geschrumpfte, granulirte Körperchen zurückblieben (vgl. die Abbildung des normalen Ganglienlagers in Fig. 319, S. 571). Der Canal. ganglionar. ist von einem zarten Netzwerke durchsetzt, in welchem nur spärliche Nervenzüge zu erkennen sind. Das vom Ganglion in die Lam. spir. ossea eintretende Nervenbündel (n) ist vollständig geschwunden, die Stelle, wo die Corti-schen Zellen lagern, ist durch einen etwas erhöhten Epithelbelag markirt. Die Striae acust. waren schwach entwickelt; an den den Acusticuskernen und Wurzeln entsprechenden Durchschnitten ist keine Anomalie nachweisbar.

Ob in diesem Falle die Atrophie der Ganglienlager und der Nervenausbreitung in der Schnecke durch einen Entzündungsprocess im Labyrinthe während der vor 5 Jahren überstandenen, acuten Allgemeinerkrankung bedingt war oder ob eine Inactivitätsatrophie hier vorlag, ist schwer zu entscheiden. Dass der Mangel der specifischen Erregung des Hörnerven allein nicht nothwendig eine Atrophie der Ganglienlager und der Nervenbündel in der Schnecke zur Folge haben muss, beweisen mehrere Sectionsbefunde bei angeborener Taubheit, bei welchen ich die Ganglienlager in der Schnecke nur wenig verändert gefunden habe (Alexander).

Habermann sah Atrophie der Hörnervenendigungen im Canalis ganglionaris, in der Lamina spiralis und Schwund des Corti'schen Organes in der obersten Schneckenwindung nach einer 8 Jahre vor dem Tode erlittenen Schädeldepression; Bezold und Scheibe (Z. f. O. Bd. XXII) bei einem 61jährigen, sehr schwerhörigen Manne, bei dem die progressiv zunehmende Hörstörung seit 23 Jahren dauerte, hochgradigen Schwund der Nervenfasern und der Ganglienzellen gleichmässig in sämmtlichen drei Windungen der Schnecke.

Colloide Degeneration des Hörnerven wurde von Moos bei der Section einer mit rechtsseitiger completer Taubheit, linksseitiger hochgradiger Schwerhörigkeit und Gehörshallucinationen behafteten Geisteskranken mit gleichzeitig

bestehender Ankylose der Gehörknöchelchen und knöchernem Verschlusse des runden Fensters gefunden. Das Vorkommen von Amyloidkörperchen im Hörnerven gewinnt indes nur bei besonders massenhafter Anhäufung die Bedeutung eines Degenerationsprocesses, nachdem auch am normalen Hörnerven Amyloidkörperchen in wechselnder Menge vorkommen sollen.

Kalkablagerungen im Perioste des inneren Gehörganges und im Neurilem des Acusticus fand Böttcher (Virch. Arch. Bd. XVII) zu wieder-

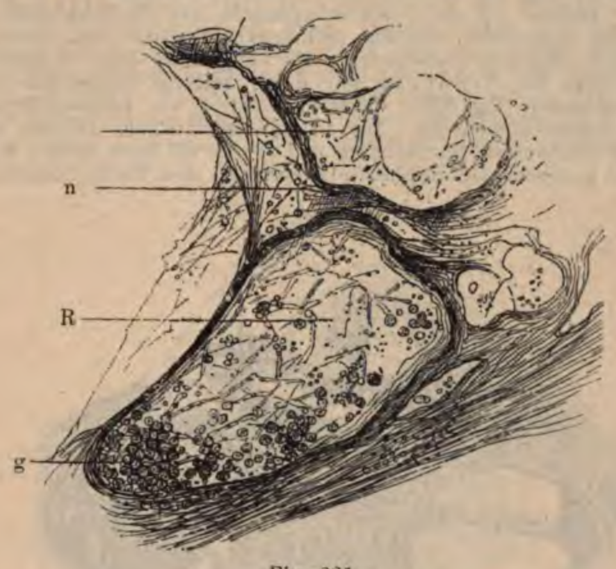



Fig. 331.

holten Malen bei Individuen im mittleren Lebensalter. Moos glaubt, in einem von ihm beobachteten Falle (A. f. A. u. O. Bd. III) von Ablagerung phosphorsauren Kalkes im Hörnerven, die während des Lebens beobachtete Hörstörung, subjective Geräusche und Zuckungen im Facialgebiete hierauf zurückführen zu können.

## Neubildungen des inneren Ohres.

Primäre Neubildungen im inneren Ohre sind weit seltener, als die secundären Neoplasien, welche entweder vom Mittelohre oder von der Schädelhöhle auf das Labyrinth und den Hörnerven übergreifen.

Was die primären Neubildungen des Labyrinthes anbelangt, so erscheinen die in der Literatur verzeichneten, spärlichen Befunde so lückenhaft und von so geringem wissenschaftlichen Werth, dass wir selbst auf die blosse Anführung der Befunde verzichten können.

Positivere Mittheilungen besitzen wir über einige am Hörnervenstamme selbst vorkommende primäre Neubildungen, doch haben diese mehr ein pathologisch-anatomisches Interesse, da den betreffenden Befunden keine genauen klinischen Beobachtungen zu Grunde liegen. Als bestimmt erwiesene primäre Neubildungen des Hörnerven sind zu erwähnen die Sarcome und die sogen. Neurome. Erstere wurden zu wiederholten Malen von Förster (Würzb. med. Z. III) und in einem Falle von Voltolini (Virch. Arch. XXII) gesehen. Die Neurome, von Virchow (Geschwülste II) und Klebs (Prag. Vierteljahrsschr. 1877) beschrieben, dürften in der Mehrzahl zu den Gliomen gehören.

In der überwiegenden Mehrzahl der Fälle sind die Neubildungen des inneren Ohres als secundäre anzusehen, welche entweder vom Mittelohre oder von der Schädelhöhle auf das Labyrinth oder den Hörnervenstamm übergreifen.

Von den Neubildungen des äusseren und mittleren Ohres sind es die Epitheliome und das maligne Rundzellensarcom, welche auf das Felsenbein und das Labyrinth übergreifen können. Genauere histologische Beobachtungen über die Art der Ausbreitung der Neubildung im Labyrinthe liegen indes mit Ausnahme eines von mir beobachteten Falles von secundärem Epitheliom der Schnecke nicht vor. Der Fall betraf einen 47jährigen Kranken, bei dem sich im Verlaufe eines Jahres unter den Erscheinungen einer chronischen Mittelohreiterung mit Polypenbildung ein exulcerirendes Epithelialcarcinom am Warzenfortsatze entwickelte, welches auf die Felsenbeinpyramide und die Schädelhöhle übergriff und mit einem fieberhaften Gesichts- und Kopfhauterysipel letal endete.

Die mikroskopische Untersuchung des Labyrinthes ergab Folgendes:

Die Spitze der Schnecke war durch krebsige Destruction der inneren Trommelhöhlenwand (Fig. 332 i) eröffnet, wodurch die Krebswucherung in das Innere der Schnecke eindrang. Die Lamina spir. in der zweiten und letzten Windung ist stellenweise durchbrochen und sowohl die Scala tymp., wie die Scala vestib. durch gruppenweise angehäufte Krebszellen zum Theile ausgefüllt (k).




Fig. 332.

Von besonderem Interesse ist der Befund in der unteren Schneckenwindung: Hier ist die Lam. spir. intact; in der Scala vestib. befanden sich an der äusseren Wand des Ductus cochlearis eine Gruppe von Krebszellen, welche sich längs der Membr. basilaris bis in das Corti'sche Organ erstreckten r r''. In der Scala tymp. der einen Seite sieht man den Durchschnitt eines der äusseren und unteren Schneckenwand aufsitzenden, gelappten Krebsknotens (c), welcher fast zwei Dritttheile der Scala tymp. ausfüllt. Quer durch denselben zieht ein Bindegewebsstrang, welcher mit der von der inneren Schneckenwand losgelösten Bindegewebsauskleidung zusammenhängt. An einzelnen Schnitten lässt sich ein Durchbruch der Krebsmasse in den inneren Gehörgang constatiren, in welchem auch der Stamm des Hörnerven krebsig infiltrirt erscheint.

Häufiger sind die von der Schädelhöhle auf den Stamm des Hörnerven oder auf das Labyrinth übergreifenden Neubildungen. Die bisherigen Beobachtungen beziehen sich vorzugsweise auf Sarcome der Dura mater und des Gehirnes.

Burckhardt-Merian (A. f. O. XIII) fand bei einem 66jährigen, angeblich nach einer typhösen Ohreiterung taubgewordenen Manne ein Fibrosarcom der Dura mater, welches über der Einmündungsstelle des Sin. petros. inf. in die Fossa jugularis entstand und sich hier in zwei Aeste theilte, deren einer als rundlicher Strang durch den erweiterten Aquaeduct. cochl. in das Labyrinth eindrang, während der zweite unter dem Boden des inneren Gehörganges, die necrotische Schnecke zum Theil umfassend, zur Adventitia der Carotis hinzog. — Field be-

schreibt einen Fall von orangengrossem Sarcom der hinteren Felsenbeinfläche und des inneren Gehörganges, welches von der harten Hirnhaut ausging und den N. acustic. zerstörte. — Moos (A. f. A. u. O. IV) fand bei einer 47jährigen Frau, welche plötzlich von Anästhesie der linken Gesichtshälfte, Sehschwäche des linken Auges, Thränenfluss, Ptosis, Kopfschmerz, Schwindel und Schwerhörigkeit befallen wurde und ein Jahr später unter suffocatorischen Erscheinungen zu Grunde ging, an der Aussenseite des linken Porus acust. int. ein wallnussgrosses, rundliches Spindelzellensarcom, in welchem sich der Hörnerv nur eine kleine Strecke weit verfolgen liess. Dasselbe hing mit den Kleinhirnschenkeln zusammen und hatte die Medulla oblong. nach rechts verdrängt. In dem beträchtlich erweiterten inneren Gehörgange lagerte ein zweiter, erbsengrosser, unebener Tumor. Degenerationsprocesse fanden sich an den Hirnnerven, im Hals- und Brusttheile des Rückenmarks und an der Endausbreitung des Nervus acust. im Labyrinthe. — Vermyne fand als Ursache einer Erblindung, der nach

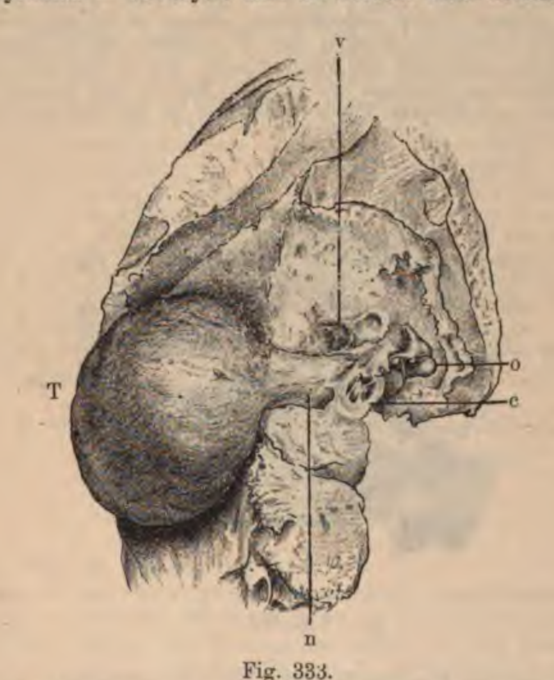



Fig. 333.

Wallnussgrosses Spindelzellensarcom des Nervus acusticus, in den inneren Gehörgang hineinwuchernd. o = Cavum tymp. mit dem Hammer und Ambosse. v = Vestibulum. c = Cochlea. T = Sarcom des N. acusticus. n = in den inneren Gehörgang sich erstreckende Neubildung.

7 Jahren vollständige Taubheit folgte, ein Myxofibrom an der Schädelbasis, welches auf das Labyrinth übergriff und dasselbe zerstörte. — Virchow (Geschwülste II, cit. von Schwartze) beschreibt ein maulbeergrosses Psammom der Dura mater, das, am Por. acust. int. entspringend, durch Vordringen in den inneren Gehörgang eine Compressionslähmung des Acusticus und Facialis hervorrief; Schwartze (A. f. O. Bd. V) einen den N. acusticus und facialis comprimirenden Tuberkelknoten bei einem 2jährigen Kinde. — Stevens (Z. f. O. Bd. VIII) sah bei einem 17jährigen Mädchen, bei dem Strabism. converg., links Taubheit, rechts Schwerhörigkeit, kindisches Benehmen, schwerfällige Bewegungen, schleppende Sprache, unsicherer Gang, Kraftlosigkeit und Schwere in den rechten Extremitäten und linksseitige Stirn- und Hinterhauptsschmerzen seit längerer Zeit bestanden, und der Tod nach 4 Wochen erfolgte, ein kugelförmiges, mit knolligen Erhabenheiten versehenes Sarcom des Kleinhirns, aus welchem ein Fortsatz in den Meat. audit. int. eindrang. Der Hörnerv war in der Geschwulstmasse aufgegangen, so dass die Verbindung der peripheren

Acusticusfasern mit deren centralem Ursprunge unterbrochen war. Krepuska (Ungar. Arch. f. Med. 1894) beschreibt ein Gliofibrom des N. acusticus. Donault (Annal. d. Mal. de l'oreille 1898) ein in den erweiterten inneren Gehörgang hineinwucherndes Sarcom des Acusticus und Facialis.

Ein interessantes, in meiner Sammlung befindliches Präparat von intracraniellem, in den inneren Gehörgang eindringendem Tumor (Neurofibrom) verdanke ich Dr. van Millingen in Constantinopel. Der Fall betraf eine seit 10 Jahren beiderseits vollkommen taube Frau, die in ihrer Kindheit zeitweilig tobsüchtig gewesen, an der jedoch ausser auffallend langen Ohrmuscheln (10 cm) keine Anomalie am Schädel bemerkbar war. 3 Monate vor ihrem Tode stellte sich beiderseits Neuritis optica mit totaler Erblindung, nicht lange nachher linksseitige Facialparalyse und Dementia ein. Der Tod erfolgte unter Convulsionen im Coma.

Die Obduction ergab (Fig. 333) einen die hintere Fläche der Felsenbeinpyramide zum grossen Theile bedeckenden, nahezu wallnussgrossen, etwas unebenen, rundlichen Tumor (T), welcher, den N. acusticus und N. facialis umgebend, in Form eines nach aussen zu sich verjüngenden, das Lumen des Meat. aud. int. vollständig ausfüllenden Stranges bis in den Fundus des inneren Gehörganges reichte. Acusticus und Facialis waren auch hier in der Geschwulstmasse aufge-




Fig. 334.

gangen und der centrale Theil der Nerven nicht mehr auffindbar. In der Trommelhöhle sowie im Vorhofe (v) und in der Schnecke (c) fanden sich keine Veränderungen.

Zu den seltenen Neubildungen im Bereiche des inneren Ohres zählt das von mir zuerst beobachtete cavernöse Angiom des Felsenbeins.

Der einzige bisher beobachtete Fall betrifft ein 12jähriges Mädchen, das seit 1½ Jahren an rechtsseitiger Otorrhöe und zeitweiligen Ohrblutungen litt. Seit mehreren Wochen bestand rechtsseitige Facialparalyse. Status praesens: Eine bis zur Mitte des äusseren Gehörganges reichende blaurothe, schon bei leichter Berührung stark blutende, polypöse Wucherung, Knochenrauhigkeiten an der hinteren Gehörgangswand, hochgradige Schwerhörigkeit und stärkere Perception der Stimmgabel durch die Kopfknochen auf der afficirten Seite. Während der Beobachtung erhebliche Blutungen und rasches Nachwuchern der Neubildung.

Nach 2monatlichem Aufenthalte an meiner Klinik traten plötzlich Athembeschwerden und Cyanose ein und es erfolgte unter suffocatorischen Erscheinungen der tödtliche Ausgang.

Sectionsbefund. Die Mitte der hinteren, knöchernen Gehörgangswand erscheint von zwei halblinsengrossen, ausgezackten, in die Höhle des Warzenfortsatzes führenden Oeffnungen perforirt, durch welche eine erbsengrosse und eine zweite kleinere, blaurothe, glatte Geschwulst in den Gehörgang hervorwuchern.

An der hinteren Hälfte des Trommelfells findet sich eine ovale Perforationsöffnung, durch welche sich einige zottige Wucherungen vordrängen.

An der Schädelbasis, entsprechend der ganzen rechten Felsenbeinpyramide, sieht man eine circa orangengrosse, nach vorne in die rechte mittlere, nach hinten in die hintere Schädelgrube überhängende unebene, kleinhöckerige, ovoide Geschwulst. Dieselbe ist theilweise verknöchert, theils ragen in die schwammig sich anfühlenden Partien des Tumors kantige Knochenriffe hinein.

Der Eingang des Por. acust. int. stark verengt. Der N. acust. und facialis dünn und blassgrau. Auf einem parallel der hinteren Pyramidenfläche geführten Schnitte durch das Felsenbein zeigt sich (Fig. 334) seine Knochenmasse von zahlreichen, kleineren und grösseren Höhlen durchsetzt (h), von deren Wänden rundliche und dendritisch verästigte Excrescenzen in das Lumen der Höhlenräume hineinwuchern. Vom oberen Abschnitte der Felsenbeinpyramide (p) erhebt sich ein aus starken Knochenlamellen zusammengesetztes, radiär ausstrahlendes Knochengerüste (k), an dessen oberste Kante sich ein mächtiges cavernöses Fachwerk (f) anschliesst, welches flüssiges Blut und Coagula enthält. Die mikroskopische Untersuchung der aus dem Gehörgange entfernten Polypen liess diese als cavernöse Angiome mit verästigten Knochenbalken erkennen, welche mit der Neubildung im Felsenbeine zusammenhingen. Der wahrscheinliche Ausgangspunct der Neubildung war der Sin. transv., welcher mit den Hohlräumen des cavernösen Angioms communicirte. Die untere Hälfte des rechten Schläfe- und Hinterhautlappens war entsprechend der Geschwulst tief eingedrückt, das Kleinhirn und die Med. oblong. seitlich comprimirt und stark gegen die linke Seite hin verschoben.

Als Chlorom wird ein Rundzellensarcom (Ziegler) von grünlicher Farbe beschrieben (Körner), welches von der Dura mater und den Sinuswänden ausgehend*) den Acusticus und Facialis umfasst und in den inneren Gehörgang hineinwuchert (Lubarsch, Z. f. O. Bd. 32). Das Chlorom tritt vorzugsweise bei Kindern und jungen Individuen stets mehrfach und beiderseitig auf.

Die Compressionslähmungen des Acusticus werden bei der Besprechung der cerebralen Hörstörungen ihren Platz finden.

## Neurosen des Hörnervenapparates.

### 1. Hyperästhesien.

Hieher sind zu rechnen:

1. Die Scharfhörigkeit (Oxyecoia), characterisirt durch eine zeitweilige, auffallende Steigerung der Hörschärfe entweder für jede Art von Tönen und Geräuschen oder nur für bestimmte Schallerregungen. In solchen, gewöhnlich nur 1—2 Stunden dauernden Phasen hören die betreffenden Personen Sprache oder Musik aus grösseren Distanzen oder aus abgetrennten Räumen, z. B. vom nächsten Stockwerke, während normalhörende Individuen diese Schalleinwirkungen nur undeutlich wahrnehmen.

Die Scharfhörigkeit kommt äusserst selten vor, und finden sich auch bei den älteren Autoren nur wenig glaubwürdige Angaben über diese Neurose. Sie betrifft nach meinen Beobachtungen meist erregbare, nervöse, hysterische und neurasthenische Individuen ohne sonstige Hörstörungen. Als die häufigsten ätiologischen Momente sind hervorzuheben: geistige Erregung und leichte Kopfcongestionen nach Genuss geistiger Getränke oder nach Nicotinvergiftung. Mehreremale beobachtete ich eine vorübergehende Scharfhörigkeit nach Ablauf leichter Tuben-Trommelhöhlencatarrhe und nach Entfernung eines Ceruminalpfropfes. Fast immer besteht gleichzeitig eine Empfindlichkeit gegen Geräusche. Bisweilen tritt sie als Vor-

---

*) Ayres, Amer. Journ. of Ophthalmol. 1897. — Körner, Z. f. O. 30.

läufer der Meningitis, Encephalitis oder einer intracraniellen Acusticuserkrankung (Moos) auf. Urbantschitsch sah sie im Beginne einer fieberhaften Erkrankung, bei stärkeren Gemüthsaffecten und nach der Chloroformnarcose, Charcot in der Hypnose.

2. Paracusis. Die qualitativ veränderte Hörperception, welche sich am häufigsten in einer falschen Wahrnehmung der Tonhöhe äussert, darf nicht immer als Symptom einer Acusticuserkrankung aufgefasst werden, da, wie wir gesehen, auch bei Mittelohraffectionen in Folge von Spannungsänderungen im Schallleitungsapparate der Ton um $^1/_4 - ^1/_2$ Ton in die Höhe gehen kann. Grössere Perceptionsdifferenzen bis zur nächsthöheren Terz (Moos) oder um 1—2 Töne nach der Höhe oder nach der Tiefe (Knapp, Swan Burnett, Pomeroy), sind als Verstimmungen des acustischen Apparates aufzufassen und erweisen sich nach meinen Beobachtungen peinlich und störend bei Musikern, besonders bei einseitiger Affection wegen der Dissonanz der Schalleindrücke. Der Verstimmung des Ohres durch die Luftleitung entspricht nur selten eine gleiche Verstimmung durch die Kopfknochen.

Den Verstimmungen des Gehörorganes wäre noch die selten vorkommende Diplacusis (Paracusis dupl.) anzureihen, eine Perceptionsanomalie, bei welcher entweder jede Schallerregung oder nur gewisse Töne doppelt gehört werden. Ich habe diese Hörstörung mehreremal bei Otitis media acuta, bei serösem Mittelohrcatarrh und bei chronischer Mittelohreiterung beobachtet; das Symptom war vorübergehend, zweimal wurden sowohl Töne als auch die Sprache angeblich doppelt gehört, in einem anderen Falle war es mehr ein schwacher Nachhall, ein Echo, welches der Kranke zu empfinden angab.

Fälle von Diplacusis wurden von Itard, Sauvages, Beck, Wittich (Selbstbeobachtung), Moos und Knapp mitgetheilt, die auch diese Erscheinung zu erklären versuchten. Nach Barth (Sitzungsbericht d. Gesellsch. z. Beförd. d. ges. Naturwissenschaften Nr. 7, 1892) ist die Diplacusis binauralis im Wesentlichen auf das Mittelohr zurückzuführen, und hört das kranke Ohr keinen anderen Ton als das gesunde, sondern denselben, nur mit einem anderen Klang. Ueber einen interessanten Fall von Doppelthören, welchen Gumpert an sich selbst beobachtet hat, berichtet Bressler. Nach einer überstandenen, nicht näher angegebenen entzündlichen Ohraffection stellte sich Doppelthören ein. Gesprochene Wörter hörte er so, als ob sie von zwei verschiedenen Gegenden kämen. Beide Wörter wurden ohne Intervall percipirt, es war mithin das zweite kein Nachhall des ersten, und er konnte sie nur nach der Verschiedenheit ihres Tones unterscheiden. Dass nur mit dem kranken Ohre doppelt gehört wurde, liess sich durch das luftdichte Verstopfen des Gehörganges des gesunden Ohres deutlich nachweisen.

Kayser (Berl. Congr. 1890) unterscheidet eine Diplacusis disharmonica und echoica*). Bei der ersteren werden zwei Töne dadurch percipirt, dass das kranke Ohr gleichzeitig einen höheren oder tieferen Ton hört als das gesunde. Bei der zweiten Form wird, wie von mir oben erwähnt, der Schall später und schwächer, gleichsam wie im Echo gehört.

Jacobson bekämpft Barth's Erklärung des Doppelthörens und nimmt nach Wittich eine totale oder partielle Verstimmung der elastischen Endapparate des Hörnerven an, mithin eine Mitbetheiligung des Labyrinthes bei den Mittelohrerkrankungen. In einem von Treitel beobachteten Falle von Doppelthören nach Ruptur des Trommelfells wurde neben dem richtigen Ton der nächst tiefere in Begleitung eines Schwirrens gehört**).

Die Paracusis Willisii wurde bei den chronischen Mittelohrcatarrhen besprochen (S. 246). Die Paracusis loci beruht nicht auf einer durch Veränderungen des N. acusticus hervorgerufenen Höranomalie, sondern auf der Ungleichheit der Hörschärfe beider Ohren. Da unser Urtheil über die Schallrichtung vom binauralen Hören abhängt, so wird besonders bei einseitiger Schwerhörigkeit die Schallquelle irrthümlich in die Richtung des normal hörenden Ohres verlegt (P. Rauge)***).

---

*) Vgl. Etiévant, Annal. d. Malad. de l'oreille etc. 1897.
**) Capeder, Inaugural-Dissert. Basel 1895.
***) Vgl. Politzer, Ueber Paracusis loci. A. f. O. Bd. 11.

Die Erscheinung, dass in einzelnen Fällen eine Schallquelle, z. B. eine Uhr, in grösserer Entfernung gehört, bei Annäherung an das Ohr jedoch an einem bestimmten Puncte nicht percipirt wird, wurde von Brunschwig als Perceptionsanomalie mit dem Namen „Scotoma auris" belegt, während Guye (Brüsseler Congressber. 1888) das Symptom in der Weise deutet, dass bei Annäherung der Schallquelle an das schwerhörige Ohr, durch den hiebei entstehenden „Hörschatten" die Perception der Schallquelle auf dem normalen Ohre verhindert wird.

3. Die Hyperaesthesia acustica. Mit diesem Namen bezeichnet man eine durch Töne oder Geräusche hervorgerufene, unangenehme, schmerzhafte Empfindung im Ohre, welche auch bei Normalhörenden für die höchsten Töne (Galtonpfeife, Klangstäbe) besteht. Anämische, nervöse, hysterische, neurasthenische, leicht erregbare Individuen und Reconvalescenten nach schweren Krankheiten werden häufig durch gewisse Töne und Geräusche unangenehm afficirt. Die schmerzhafte Empfindung gegen Geräusche ist ein häufiges Begleitsymptom von Hemicranie und von Trigeminusneuralgien, ferner von beginnenden oder bereits entwickelten Cerebralerkrankungen. Bisweilen tritt sie nach dem innerlichen Gebrauche von Chinin und Salicylpräparaten auf. Knapp (A. f. A. u. O. Bd. II) beobachtete sie nach Sonnenstich. Am häufigsten jedoch kommt die Hyperaesthesia acust. bei den acuten und chronischen Affectionen des Mittelohres und des Labyrinthes zur Beobachtung, besonders bei den schweren Formen der Otosclerose. Hier steht die Empfindlichkeit gegen Geräusche häufig im umgekehrten Verhältnisse zur Hörstörung, da oft bei absoluter Taubheit noch eine Hyperaesthesia acust. besteht. Nicht selten wird durch die Hyperaesthesia acust. ein Gefühl von Beklommenheit, Eingenommenheit des Kopfes, Kopfschmerz, nervöse Aufregung und Schwindel erzeugt.

4. Die subjectiven Gehörsempfindungen*). Die subjectiven Geräusche im Ohre, stets der Ausdruck eines Reizzustandes des Hörnerven oder seiner Ausbreitung im Labyrinthe, werden entweder durch Krankheiten des Gehörorganes oder durch Reflexübertragung von den Bahnen der Hirn- und Rückenmarksnerven auf den Hörnerv hervorgerufen. Sie sind ein sehr häufiges, oft unerträglich lästiges Begleitsymptom der Ohrkrankheiten, deren Bedeutung bei der Schilderung der Symptome der Krankheiten des äusseren, mittleren und inneren Ohres des öfteren hervorgehoben wurde. (Vgl. die betreffenden Abschnitte.)

Die subjectiven Geräusche werden in der grossen Mehrzahl der Fälle im Ohre selbst, in manchen Fällen im Innern des Kopfes, im Hinterkopfe, in der Schläfengegend oder am Scheitel empfunden. Anfallsweise auftretende, intensive Geräusche breiten sich oft vom Ohre in das Innere des Kopfes, und zwar bald nach vorn, bald in den Hinterkopf aus. Nur selten wird die Hörempfindung nach aussen hin verlegt. Dies ist besonders im Beginne der Affection der Fall, wo die subjectiven Empfindungen irrthümlich für objective Geräusche gehalten werden, bis die Erfahrung die Erscheinung controllirt und die falsche Vorstellung berichtigt.

Die subjectiven Gehörsempfindungen werden von den Kranken am häufigsten als Sausen, Rauschen, Brausen, Sieden, Zischen, Tönen, Klingen, Brummen und Pfeifen im Ohre bezeichnet. Der Toncharacter dieser Geräusche wird von urtheilsfähigen Kranken als tief oder hoch angegeben**).

---

*) Vgl. die ausführliche Darstellung des Verfassers: Ueber subjective Gehörsempfindungen. Wien. med. Wochenschr. 1865.

**) Der Annahme, dass subjective Gehörsempfindungen mit tiefem Toncharacter bei Erkrankungen des schallleitenden Apparates, das Vorherrschen von Geräuschen

Seltener werden die Geräusche mit dem Lärm eines Eisenbahnzuges, dem Zirpen einer Grille, mit Vogelgezwitscher verglichen oder die seltsamsten Geräuscharten angegeben, so das Hören unarticulirter menschlicher Stimmen, Hundegebell, Zerschmettern von Glasscheiben, Scherenschleifen, Zerbrechen von Balken, Trompetengeschmetter, der Ton einer tiefen oder hohen Violinsaite, chaotische musikalische Töne, Krachen und Knattern, Pistolenschüsse, Rasseln, die Empfindung eines aus dem Ohre strömenden Windes, das Klopfen eines Hammers, der Lärm einer Mühle, Fröschequaken etc. Oft werden objective Geräusche (z. B. das Uhrticken) als solche nicht erkannt, wenn sie mit dem subjectiven Geräusche Aehnlichkeit haben. Ein Kranker, der fortwährendes Grillenzirpen zu hören angab, vermochte das mit meinem Munde imitirte Zirpen in seiner Nähe nicht als objectives Geräusch zu erkennen, trotzdem die Schwerhörigkeit minderen Grades war. Häufig wird nur eine einzige Art subjectiver Geräusche gehört, zuweilen jedoch wechseln sie oder es gelangen gleichzeitig neben einander die verschiedensten Geräuscharten zur Wahrnehmung.

Die Intensität der subjectiven Geräusche ist selten gleichmässig, vielmehr kommen grosse Schwankungen vor, welche vom Krankheitsprocesse selbst, häufiger noch von äusseren Einflüssen oder von somatischen Zuständen abhängen.

Von den äusseren Einflüssen, welche eine Zunahme der subjectiven Geräusche veranlassen, sind hervorzuheben: Witterungs- und Temperaturwechsel, starke Hitze, Wind, Luftzug, anhaltendes Regenwetter und der Aufenthalt in geschlossenen, dunst- oder raucherfüllten Räumen. Im Freien werden die Geräusche weniger lästig empfunden. Zerstreuung und Beschäftigung machen oft stärkere Geräusche vergessen, weshalb von Vielen das Sausen während des Tages nicht wahrgenommen wird, während es bei Verschluss des äusseren Gehörganges, in ruhigen Räumen, Abends vor dem Einschlafen deutlicher hervortritt. Starke objective Geräusche decken häufig die subjectiven so vollständig, dass z. B. im Wagen, auf der Eisenbahn, in geräuschvollen Räumen starkes Ohrensausen nicht wahrgenommen wird; desto stärker tritt es bei eintretender Ruhe wieder hervor. Ich sah indes Personen, die ihre subjectiven Geräusche inmitten des grössten Lärms, während der Eisenbahnfahrt, während der Production eines Orchesters noch durchhörten. Dass stärkere objective Geräusche die subjectiven Hörempfindungen vorübergehend herabsetzen können, war schon den älteren Autoren (Plater, Itard) bekannt und man kann bei Ohrenkranken nicht selten die Beobachtung machen, dass durch Einwirkung eines Stimmgabeltones auf das Ohr das Sausen für kurze Zeit abgeschwächt oder ganz zum Schwinden gebracht wird (Urbantschitsch).

Häufig werden subjective Geräusche erregt oder bestehende verstärkt durch temporäre Alterationen des Gesammtorganismus. Körperliche und geistige Anstrengung, Gemüthsaffecte, das Verweilen in gebückter Stellung, vieles Sprechen, Husten und Niesen, Kaubewegungen, das Drehen und Schütteln des Kopfes, Nachtwachen oder zu lange anhaltender Schlaf, der Genuss von Spirituosen, Tabakrauchen, Ueberladung des Magens, Unwohlsein, Erkrankungen, Menstruation, Gravidität und Puerperium, alle Momente überhaupt, welche eine Erregung des Nervensystems zur Folge haben, steigern meist in merklicher Weise die Ohrgeräusche. Besonders lästig werden selbst nicht intensive Geräusche von hysterischen und neurasthenischen Personen empfunden.

Bei körperlichem Wohlbefinden, Gemüthsruhe, fröhlicher Stimmung,

---

mit hohem Toncharacter hingegen bei Affectionen des Hörnervenapparates vorkommen (Panse, Z. f. O. 1898), muss nach der klinischen Erfahrung widersprochen werden.

bei schönem, heiteren Wetter sind die subjectiven Geräusche erträglicher.

Die subjectiven Gehörsempfindungen sind entweder intermittirend oder continuirlich (S. 136). Die continuirlichen Geräusche können von Anfang an als solche auftreten oder sie gehen aus den intermittirenden Geräuschen hervor, indem bei letzteren die Anfangs grösseren Intervalle allmählig schwinden. In typischer Regelmässigkeit auftretende subjective Geräusche sind selten und da meist bei Febris intermittens beobachtet worden.

Die subjectiven Geräusche verursachen manchen Kranken unerträgliche Qualen, welche sich zu einem Grade steigern können, dass die Kranken zum Selbstmorde getrieben werden. Andere gewöhnen sich allmählig an die anfangs störende Empfindung.

Das Verhältniss der subjectiven Geräusche zur Hörstörung wurde bei den einzelnen Krankheitsformen des Gehörorganes besprochen. Es sei hier noch hervorgehoben, dass in einer Reihe von Fällen die Intensität der Geräusche mit der der Hörstörung zunimmt, in anderen hören die Geräusche mit der Ertaubung auf und in noch anderen Fällen nehmen sie nach dem Erlöschen der Hörfähigkeit noch zu. Hervorzuheben ist noch, dass oft die klinisch schwersten Erkrankungsformen des Labyrinthes und des Hörnerven ohne subjective Hörempfindungen verlaufen können.

Als eigentliche Neurose ist jene Form der subjectiven Geräusche zu betrachten, welche man mit dem Namen „nervöses Ohrensausen" oder „Sausen ohne Schwerhörigkeit" bezeichnet. Es kommt meist bei erregbaren, nervösen Personen, bei geistiger Ueberanstrengung, nach Kummer, bei Erschöpfungszuständen, Anämie, nach Puerperien, nach Schallerschütterung, zuweilen jedoch auch bei vollkommen gesunden Individuen vor. Gleichzeitige Lichtempfindlichkeit und Störungen in anderen Nervenbezirken deuten auf ein Centralleiden hin. Am häufigsten klagen die Kranken über Klingen, Zischen und Sieden im Ohre, doch erreichen die Geräusche selten jene Intensität, wie bei den chronischen Adhäsivprocessen im Mittelohre.

Das nervöse Sausen kann früher oder später schwinden, dauert aber nicht selten während des ganzen Lebens ohne Functionsstörung fort. Bisweilen erweist es sich nach längerer Beobachtung als Vorläufer einer Otosclerose oder einer Cerebralerkrankung.

Subjective Gehörsempfindungen werden zuweilen reflectorisch vom Trigeminusgebiete, bei Neuralgien, Hemicranie, seltener vom Facialis ausgelöst. Sie sind besonders dann als Reflexsymptome anzusehen, wenn sie während eines neuralgischen Anfalles auftreten und nach dem Anfalle wieder schwinden. Dass auch durch Reizung der vom Trigeminus versorgten Hautpartien an der äusseren Ohrgegend, z. B. durch Streichen oder beim Rasiren, subjective Geräusche ausgelöst und bestehende Hörempfindungen verstärkt oder abgeschwächt werden können (Benedikt), habe ich wiederholt beobachtet. Bei einem von mir beobachteten musikalisch gebildeten Individuum wurde durch Streichen der Haut an der äusseren Ohröffnung und durch den Schlingact die Empfindung bestimmter musikalischer Töne erregt.

Gehörshallucinationen (articulirte menschliche Stimmen, musikalische Melodien) kommen bei Gehörkranken ohne Hinzutreten eines veränderten Gehirnzustandes nur selten vor. Die klinische Erfahrung hat ergeben*), dass die von corticalen Reizzuständen ausgehenden Hallucinationen durch Hinzutreten einer Ohraffection verschlimmert werden und dass bei manchen Psychosen durch ein günstiges Resultat der Ohr-

*) Köppe, A. f. O. Bd. IX.

behandlung die Hallucinationen gebessert oder beseitigt werden können. Larionow (Medicinskoje obosrenije 1899) will in einem Falle durch die locale Behandlung des Ohrleidens die mit Hallucinationen verbundene Psychose selbst geheilt haben.

Nach meinen Beobachtungen handelt es sich bei den Ohrenkranken mit normaler Geistesfunction meist um das subjective Hören musikalischer Melodien, die sich immerfort wiederholen und den Kranken oft das Leben verleiden. So hörten 2 junge Engländerinnen fortwährend die Melodie des „God save the Queen". Bei der einen verlor sich die Empfindung mehrere Wochen nach der Behandlung ihres Mittelohrcatarrhs. Ein Mann in vorgerücktem Alter, mit mässiger Schwerhörigkeit in Folge von Otosclerose, suchte Hilfe gegen den ihn seit Monaten ununterbrochen quälenden Ambrosianischen Kirchengesang, den er seit seiner Gymnasialzeit nicht mehr gehört hatte. Ungünstiger ist die Prognose des subjectiven Hörens articulirter menschlicher Sprache (ganzer Sätze), die öfter als Vorläufer einer schweren Psychose (Melancholie, progressiver Paralyse) auftreten. Die in der Literatur angeführten Fälle (Hallucinationen), die durch Ceruminalpfröpfe und Fremdkörper im Ohre erzeugt wurden, dürften zu den Seltenheiten gehören.

Die Annahme, dass bei den verschiedenen Psychosen durch eine gleichzeitige Ohrerkrankung Gehörshallucinationen hervorgerufen werden, findet ihre Bestätigung in einer von Redlich und Kaufmann (Wien. klin. Wochenschr. 1896) an einer grösseren Anzahl von Geisteskranken (Paranoia, Melancholie, Manie, Delirium tremens) sorgfältig durchgeführten Untersuchung, welche bei einem grossen Procentsatz der Fälle palpable pathologische Veränderungen im äusseren, mittleren und inneren Ohre ergab.

Combinationen von Ohrensausen, Hallucinationen und epileptiformen Anfällen, wie Fleury (Ann. d. malad. de l'oreille etc. 1900) einen Fall beschreibt, sind selten (Lannois, Epilepsia ab aure laesa). Bei einem von Pick (Jahrb. f. Psychologie 1890) beobachteten Falle von rechtsseitiger Epilepsie und Gehörshallucinationen derselben Seite ergab die Autopsie eine Läsion der linksseitigen Hirnhemisphäre.

**Prognose der subjectiven Gehörsempfindungen.** Die Prognose der subjectiven Geräusche hängt von ihrer Ursache und ihrer Dauer ab. Die durch Erkrankungen des äusseren Gehörganges, durch acute Mittelohrentzündungen und durch secretorische Catarrhe bedingten Geräusche liefern eine im Allgemeinen günstige Prognose. Sie ist ungünstig bei der Otosclerose, bei den schweren Formen der Labyrintherkrankungen, bei den cerebralen Hörstörungen und bei den länger bestehenden arteriellen Geräuschen im Ohre. Die Prognose temporärer subjectiver Geräusche ist günstig, die der continuirlichen Geräusche ungünstig.

**Therapie.** Bei der Behandlung der subjectiven Geräusche ist in erster Reihe auf das ursächliche Moment Rücksicht zu nehmen. Es wurde schon früher erwähnt, dass subjective Gehörsempfindungen nach Entfernung von Ceruminal- und Epidermismassen, von Granulationen und Polypen aus dem Ohre, in vielen Fällen schwinden. Desgleichen können die durch abnorme Drucksteigerung im Labyrinthe hervorgerufenen Geräusche, wie solche häufig bei Unwegsamkeit der Ohrtrompete, bei Ansammlung von Schleim, Eiter und Epidermismassen in der Trommelhöhle beobachtet werden, nach Entfernung der pathologischen Producte für immer schwinden. Auch die im Verlaufe acuter Entzündungsprocesse im äusseren und mittleren Ohre auftretenden oder durch Spannungsanomalien am Schallleitungsapparate verursachten subjectiven Gehörsempfindungen werden häufig zu vollständiger Heilung gebracht. Hingegen erweist sich die Therapie bei den durch Sclerose und Bindegewebsneubildung in der Trommelhöhle oder durch Ver-

engerung der Ohrtrompete bedingten continuirlichen Geräuschen, sowie bei den die Labyrinthaffectionen und Hirnerkrankungen begleitenden Gehörsempfindungen in der Mehrzahl der Fälle als wirkungslos, besonders dann, wenn die Geräusche seit Monaten oder Jahren dauern.

Bei der Behandlung der Ohrenkranken muss unser Augenmerk auf dieses lästige, oft unerträgliche Symptom gerichtet sein. Denn wenn es oft auch nicht möglich ist, das Sausen ganz zu beseitigen, so gelingt es doch in vielen Fällen, die turbulenten Geräusche erträglicher zu machen.

Die Wirkung der Localbehandlung auf die subjectiven Geräusche bei den chronischen Ohrerkrankungen lässt sich im vorhinein nicht bestimmen. In einzelnen Fällen hören die Geräusche ganz auf, in anderen werden sie schwächer und in der Mehrzahl bleiben sie unverändert, selbst dort wo eine bedeutende Hörverbesserung erzielt wurde. Die Verminderung der Geräusche nach der Behandlung ist manchmal andauernd, öfter jedoch tritt schon nach mehreren Wochen oder Monaten eine abermalige Verstärkung der subjectiven Hörempfindungen ein. Häufig werden die in ihrer Intensität herabgesetzten Geräusche wieder stärker, wenn die Behandlung zu lange fortgesetzt wird, ja es können sogar durch eine zu lange Behandlung subjective Geräusche hervorgerufen werden, wo solche früher nie empfunden wurden.

Da in der grossen Mehrzahl der Fälle die subjectiven Geräusche als Begleitsymptom von Entzündungen, Catarrhen, Adhäsivprocessen im Mittelohre auftreten, so fällt die Behandlung dieses Symptoms im Wesentlichen mit der sie bedingenden Localerkrankung zusammen. Bei Secretansammlung im Mittelohre oder bei Spannungsanomalien am Schallleitungsapparate und dadurch bedingter Drucksteigerung im Labyrinthe erweisen sich Lufteintreibungen in das Mittelohr und die Luftverdünnung im äusseren Gehörgange sehr häufig als die wirksamsten Mittel gegen die subjectiven Gehörsempfindungen.

Am auffälligsten ist die Wirkung unmittelbar nach Anwendung der genannten Methoden, indem oft starke Geräusche sofort aufhören oder bedeutend verringert werden. Dieses Resultat ist in vielen Fällen anhaltend, in anderen jedoch vorübergehend, da schon nach kurzer Zeit die Geräusche, häufig wohl mit geringerer Intensität, wiederkehren. Der Effect ist in vielen Fällen nach Anwendung meines Verfahrens, in anderen wieder nach dem Catheterismus (bei Tubenstricturen nach der Bougirung) oder nach der Luftverdünnung im äusseren Gehörgange günstiger. Manchmal wird durch die Injection einer medicamentösen Solution, Pilocarpin. muriat. (6—8 Tropfen einer 1%igen Lösung), Natr. bicarbon. (8—10 Tropfen einer ½%igen Lösung) per Catheter oder durch Einleitung von Dämpfen (S. 93) von Aether sulfuricus, Aether acet. (Kramer), von Chloroform (Rau) oder einer Mischung von Aether sulf. mit Liqu. anaesthetic. Hollandi (6:4), Jodäthyl, Spirit. aeth. nitric. eine Abschwächung der subjectiven Geräusche bewirkt, wo Lufteintreibungen vorher ohne Resultat angewendet wurden.

Die Anwendung der früher vielfach gegen Ohrensausen empfohlenen Gegenreize und Vesicantien hinter dem Ohre ist wesentlich eingeschränkt worden. Am wirksamsten fand ich Gegenreize am Warzenfortsatze bei recent entstandenen Geräuschen, ferner bei Ohrenkranken mit continuirlichem, bis zur Unerträglichkeit sich steigerndem Ohrensausen. Manchmal bewirken spirituöse Einreibungen am Warzenfortsatze*)

---

*) Rp.: Spirit. aromat. Spirit. sinap. ana 30,0. S. 20 Tropfen hinter dem Ohre einzureiben. Rp.: Spirit. formicar. — Bals. Hofmanni ana 30,0. S. wie oben.

eine merkliche Linderung. Bei anfallsweiser Steigerung des Sausens ist es angezeigt, durch Application eines fliegenden Vesicans am Warzenfortsatze die Coriumschichte blosszulegen und mit einer reizenden Salbe (Ung. stibiat.) zu bestreichen.

In einer Reihe von Fällen, bei denen subjective Geräusche ohne nachweisbare Mittelohraffection auftraten und das Ohrenleiden noch nicht lange bestand, wurden durch Betupfen der durch ein Vesicans entblössten Hautstellen mit Bisulf. chinini die Geräusche über Nacht beseitigt; in anderen Fällen wurde das Sausen bei gleichzeitiger Abnahme des Gehörs vorübergehend schwächer.

Narcotica, äusserlich angewendet, üben nur selten eine Wirkung auf die subjectiven Geräusche. Narcotische Einreibungen in der Umgebung des Ohres*) werden daher nur versuchsweise verordnet, wo andere Mittel im Stiche lassen.

Noch unwirksamer sind narcotische Einträufelungen in den äusseren Gehörgang. Sie bewirken häufig eine Steigerung der subjectiven Höremptindungen und eine Verschlimmerung des Gehörs, indem die öligen Substanzen am Trommelfelle eintrocknen und einen dicken Belag auf diesem bilden. Hingegen wird durch die Bepinselung des knorpeligen Gehörganges mit medicamentösen Glycerinlösungen, besonders bei trockenen, secretlosen Gehörgängen häufig eine Linderung des Sausens und eine subjective Erleichterung herbeigeführt. In meiner Praxis wende ich folgende Lösungen an: Rp.: Tct. ambrae 2,0. Aeth. sulf. 1,0. Glycerin. pur. 12,0 — Rp.: Tct. valerianae 2,0. Aeth. acet. 1,5. Glycerin. pur. 20,0. DS. Einpinselungen.

Von innerlichen Mitteln hat sich besonders das Natr. bromat. (1—4 Gramm pro dos.) bei nervöser Aufregung und bei Schlaflosigkeit in Folge intensiver subjectiver Geräusche bewährt. Das von Woakes empfohlene Acid. hydrobromic. (10—30 Tropfen 3mal täglich in Zuckerwasser), sowie die von Wilde vorgeschlagene Arnica, das Atropin (2—3 Milligr. pro die) bewirken nur selten eine merkliche Abnahme der subjectiven Gehörsempfindungen. Sind doch Schwankungen in der Intensität der Geräusche so häufig, dass ihre zeitweilige Abnahme nicht mit Sicherheit auf Rechnung der Medication gebracht werden darf. Die innerliche Anwendung des Chinins darf nur auf solche Fälle beschränkt werden, wo die Geräusche anfallsweise mit periodisch wiederkehrenden Schwindelanfällen auftreten (Charcot, Guye).

Eine Abschwächung der subjectiven Geräusche beobachtet man zuweilen nach der innerlichen Anwendung des Kali. hydrojod. (0,5—1,0 pro die) bei der Otosclerose und bei den durch constitutionelle Syphilis bedingten Ohraffectionen, bei denen die Erkrankung des Mittelohrs sehr oft durch eine gleichzeitige Labyrinthaffection complicirt ist. Der Effect der innerlichen Medication kann in solchen Fällen durch die Einreibung von Jodsalben (Kali jod. 2,0; Ungu. emoll. 20,0; Jodi puri 0,1) oder von Jodolsalben (Jodol. pur. 1,0; Ungu. emoll. 20,0) am Warzenfortsatze unterstützt werden.

Bei pulsirenden Geräuschen mit und ohne Herzaffection habe ich zu wiederholten Malen von der Tinct. Digitalis (6—10 Tropfen), in neuerer Zeit auch von der Tinct. semin. Strophanthi (3mal täglich 5 Tropfen)

---

*) Rp.: Glycerin. pur. 10,0. Extr. laud. aquos. 0,4. M. tere exactissime DS. 8—10 Tropfen hinter dem Ohre einzureiben. — Rp.: Glycerin. pur. 10,0. Acetat. morph. 0,2. MDS. wie oben. — Rp.: Olei olivarum. Chloroform. ana 8,0. MDS. wie oben. — Rp.: Glycerin. pur. 10,0. Tct. belladonnae 5,0. MDS. wie oben.

eine merkliche Abschwächung der Geräusche beobachtet. Dundas Grant (Brit. med. Journ. 1887) empfiehlt gegen pulsirende Ohrgeräusche Compression der Vertebralarterien.

Die von Lucae*) empfohlene Tonbehandlung der subjectiven Gehörsempfindungen mittelst klingender Stimmgabeln (durch 1—5—10 Minuten) hatte bei den von mir behandelten Fällen stets nur einen rasch vorübergehenden Erfolg. Immerhin aber kann diese Methode versuchsweise angewendet werden, wo anfallsweise auftretende, heftige Geräusche für einige Zeit herabgesetzt werden sollen. Lucae schlägt die Anwendung hoher Stimmgabeln bei Geräuschen vor, welche einen tiefen Toncharacter haben; tiefe Gabeln hingegen bei subjectiv hohen Geräuschen. Jacobson (Deutsche med. Wochenschrift 1885) hat für diese Behandlungsmethode einen, auch diagnostischen Zwecken dienenden telephonischen Apparat construirt.

Einen günstigen Einfluss auf die subjectiven Geräusche üben nicht selten Luftveränderung, der längere Aufenthalt in Höhenluftcurorten und der Gebrauch der Jodbäder (Hall, Lippik, Ivonicz). Bei gleichzeitigen Unterleibsstörungen werden subjective Geräusche öfters durch den Gebrauch der Carlsbader oder Marienbader Mineralwässer wesentlich gemildert. Diese Wässer dürfen jedoch erst nach dem Entweichen der Kohlensäure getrunken werden, weil diese die subjectiven Geräusche steigert.

Die Diät ist entsprechend zu regeln und nebstdem sind alle Einflüsse abzuhalten, durch welche die Geräusche gesteigert werden. Regelmässige Lebensweise, Vermeidung körperlicher und geistiger Ueberarbeitung, Einschränkung im Genusse der alcoholischen Getränke und des Tabakrauchens werden wesentlich dazu beitragen, die subjectiven Geräusche erträglicher zu machen.

Die electrische Behandlung der subjectiven Gehörsempfindungen wird im folgenden Abschnitte besprochen werden.

Von den subjectiven Gehörsempfindungen sind die sogenannten entotischen Geräusche zu unterscheiden, welche auf das objective Hören eines im Ohre selbst oder in dessen Nachbarschaft entstandenen Geräusches zurückzuführen sind. Hieher sind zu rechnen: Das im knorpelig-membranösen Theile der Ohrtrompete entstehende Knacken bei Contractionen der Tubenmuskeln und bei chronischem Krampfe derselben, ferner Schleim- und Rasselgeräusche; die durch willkürliche oder unwillkürliche Contractionen der Binnenmuskeln hervorgerufenen tickenden oder brummenden Gehörsempfindungen (S. 526) (Szenes, Brieger). Am häufigsten jedoch sind es Gefässgeräusche, welche entweder in der Trommelhöhle selbst durch Erweiterung arterieller Aeste oder durch Veränderungen im Canalis caroticus entstehen oder bei Klappenfehlern, Struma, bei Aneurysmen der Arterien des Kopfes, bei Nonnensausen oder bei Dilatation der Kopfgefässe dem Ohre zugeleitet werden. In letzterem Falle sind diese meist blasenden, mit dem Pulse synchronischen Geräusche durch Auscultation an allen Stellen des Kopfes wahrnehmbar. Prof. Brandt gelang es in einem Falle, bei dem nach einem Trauma objective, über den ganzen Kopf ausgebreitete Gefässgeräusche entstanden waren, durch Unterbindung der A. tempor. prof. Heilung zu erzielen (W. med. Bl. 1888). Goldflam und Meyerson (Wien. med. Presse 1895) beobachteten ein von einem Angiosarcom herrührendes, objectiv nachweisbares Ohrgeräusch, ferner ein von den Halsvenen fortgeleitetes, im Ohre objectiv hörbares Nonnensausen (auch von Dalby, Brit. med. Journ. 1895, beobachtet). Die bei solchen Gefässgeräuschen zu diagnostischen Zwecken ausgeführte Compression der Carotis kann schwere Zufälle (Schwindel, Ohnmacht, epileptiforme Krämpfe) herbeiführen. — Alt (Oest. otol. Ges. 1900) berichtet über einen Fall von entotischem Geräusch in Folge eines Aneurysma racemosum der Carotis externa.

---

*) Zur Entstehung und Behandlung der subjectiven Gehörsempfindungen. Berlin 1884.

Die bisherigen Resultate der Unterbindung der Carotis zur Beseitigung der entotischen Geräusche sind wenig befriedigend. Dem operativ geheilten Falle Münch's (Z. f. O. Bd. 32) stehen die Fälle von Mayerson (Vers. d. deutsch. Naturf. u. Aerzte 1895) und Grunert (A. f. O. Bd. 35) gegenüber, bei denen nach 4 Stunden resp. nach 4 Monaten die Geräusche wiederkehrten.

Bei einem 65jährigen Manne, der seit einem Jahre an so heftigen, rechtsseitigen Ohrgeräuschen litt, dass er nur durch fortwährende Ueberwachung vom Selbstmorde abgehalten werden konnte, führte Dr. Linsmayer, Primarius im allgemeinen Versorgungshause, die Unterbindung der Art. carotis externa aus. Nach der Ligatur sistirten die Ohrgeräusche nur kurze Zeit, es trat bald Hemiplegia sin. mit Hemianopsie und linksseitiger Taubheit und nach 5 Tagen der Tod durch Pneumonie ein. Die Obduction ergab ausgedehnte, recente Erweichung der rechten Grosshirnhemisphäre.

## 2. Paresen und Paralysen.

Die Lähmungszustände des Hörnerven, welche mit Herabsetzung oder Aufhebung der Hörfunction verbunden sind, werden, wie bereits des öfteren hervorgehoben wurde, durch anatomische Veränderungen im Labyrinthe, am Stamme des Hörnerven und im centralen Verlaufe desselben hervorgerufen. Es unterliegt aber nach den klinischen Beobachtungen keinem Zweifel, dass functionelle Lähmungen des Acusticus vorkommen, denen keine nachweisbare anatomische Veränderung zu Grunde liegt.

Ausser den durch die früher geschilderten Erkrankungsformen des inneren Ohres (Hyperämie und Hämorrhagie, Entzündung, Syphilis, Degenerationsprocesse, Traumen etc.) bedingten Acusticuslähmungen sind klinisch noch folgende Formen zu unterscheiden:

1. Die angioneurotische Acusticuslähmung. Diese äusserst seltene Form von Hörstörung ist characterisirt durch plötzliches Erblassen des Gesichtes, Uebelkeit, Schwindel, Ohrensausen und Schwerhörigkeit, Symptome, welche nach einigen Minuten mit dem Eintritte der früheren normalen Gesichtsfarbe vollständig schwinden, ohne den geringsten Grad von Hörstörung zu hinterlassen (Brunner).

Ein typischer, hieher gehöriger Fall aus meiner Praxis betraf einen nach Scarlatina auf dem rechten Ohre schwerhörig gewordenen 36jährigen Mann, bei dem das linke Ohr bis vor einem halben Jahre ganz normal gewesen war. Um diese Zeit wurde Patient vorübergehend von Uebelkeit und Schwindel befallen. Die seit jener Zeit fast täglich sich wiederholenden Anfälle zeigen nach der Schilderung des Kranken folgenden Verlauf: Mit dem Gefühle, als ob ihm etwas zu Kopfe steige, tritt plötzliche Blässe des Gesichts und so heftiger Schwindel ein, dass der Kranke genöthigt ist, sich an einem Gegenstande festzuhalten; zugleich tritt ein starkes Summen, wie in einem Dampfkessel, ein Gefühl von Verlegtsein des linken Ohres und hochgradige Schwerhörigkeit ein, ohne dass während des Anfalls das Bewusstsein im Geringsten getrübt wäre. Nach einigen Minuten hören die subjectiven Geräusche auf, das Gesicht wird leicht geröthet, Schwindel und Eingenommenheit des Kopfes gehen rasch vorüber, und die frühere normale Hörschärfe kehrt wieder zurück.

Diese Angaben fand ich durch die Beobachtung der Symptome während eines solchen Anfalls bestätigt. Im Momente der stärksten Gesichtsblässe wurde bei der Hörprüfung mit dem Hörmesser eine Distanz von über 3 m constatirt, eine halbe Minute später sank die Hörweite auf 1 cm, und der Kranke konnte das in seiner Nähe Gesprochene nur schwer verstehen. Nach 2 Minuten schwand die Blässe des Gesichts, die subjectiven Geräusche wurden schwächer und nun

liess sich eine ziemlich rasche Zunahme der Hörweite für Hörmesser und Sprache nachweisen. 5 Minuten später trat mit dem Schwinden der Betäubung und der Eingenommenheit des Kopfes das normale Gehör wieder ein.

Da in diesem Falle eine vom Sympathicus ausgehende Angioneurose des Acusticus angenommen werden konnte, so wurde die Galvanisation des Hals-Sympathicus versucht, nach deren 8tägiger Anwendung die Anfälle mehrere Tage hindurch ausblieben und bei fortgesetzter Behandlung nach mehreren Monaten ganz beseitigt wurden.

Ob in diesem Falle der Symptomencomplex vom Labyrinthe oder vom centralen Verlaufe des Acusticus ausging, liess sich nicht entscheiden.

2. Die rheumatische Acusticuslähmung. Ueber diese liegen nur spärliche und wenig verlässliche Beobachtungen vor. Hammerschlag (Wissenschaftl. Hauptvers. d. öst. Otolog.-Ges., Juni 1900) hat jüngsthin 14 einschlägige Fälle zusammengestellt, welche als rheumatische Erkrankung des Gehörnervenapparates gedeutet werden können.

Bei Feststellung der Diagnose ist in erster Reihe das ätiologische Moment, die rheumatische Noxe, ferner der Verlauf und die etwaige Complication mit rheumatischen Lähmungen anderer Hirnnerven, und mit rheumatischen Affectionen an anderen Körpertheilen in Betracht zu ziehen. Der Hörnervenapparat erkrankt zuweilen für sich allein, wie in dem Falle Bing's (Wiener med. Wochenschr. 1880) (47jährige Frau), bei dem nach Einwirkung von Luftzug rechts complete Taubheit mit subjectiven Gehörsempfindungen und links bedeutende Schwerhörigkeit mit negativem Trommelbefund eintrat. Beim Weber'schen Versuche wurde die Stimmgabel nur links wahrgenommen, Lufteintreibungen blieben ohne Einfluss auf die Hörweite. Nach dem innerlichen Gebrauche von Jodkali und Application von Vesicantien auf den Warzenfortsatz erfolgte Heilung binnen 8 Tagen. Bei einem von mir untersuchten an Gelenks- und Muskelrheumatismus leidenden 61jährigen Manne trat plötzlich rechts starkes Sausen und hochgradige Schwerhörigkeit ohne Schwindel auf. Die Untersuchung nach 4wöchentlicher Dauer der Hörstörung ergab negativen Befund am Trommelfelle und in der Ohrtrompete, stark herabgesetzte Hörschärfe für Hörmesser und Sprache, verringerte Perception des Hörmessers durch die Knochen, mangelnde Stimmgabelperception durch die Kopfknochen auf dem afficirten Ohre, positiven Ausfall des Rinne'schen Versuches.

Ein von Moos (A. f. A. u. O. I) mitgetheilter Fall betraf ein 19jähriges Mädchen, welches nach einem mit heftigen nervösen und Centralerscheinungen einhergehenden, acuten Gelenkrheumatismus in der 7. Woche von einer mit Hyperästhesie des Gehörorganes verbundenen totalen Taubheit und quälenden subjectiven Geräuschen befallen wurde. Die Ohrspiegeluntersuchung ergab einen negativen Befund. Unter Anwendung des constanten galvanischen Stromes kehrte die Hörfunction allmählig zur Norm zurück.

Ueber ähnliche Fälle berichten Haug und Morpurgo. Combinationen von rheumatischer Hörnervenerkrankung mit Facialislähmung wurden von Rosenbach (Centralbl. f. Nervenheilk. 1887) und Frankl-Hochwart (Der Menière'sche Symptomencomplex, Wien 1897) beschrieben. Seltener sind die rheumatischen Acusticuslähmungen mit Paresen im Gebiete des Nervus trigeminus mit Anästhesie der Haut- und Schleimhautbezirke des Quintus und mit Herpes Zoster complicirt. Hieher gehörige Fälle wurden von Kaufmann (Z. f. O. 1897) und Hammerschlag (A. f. O. Bd. 45) mitgetheilt.

Die Symptome der rheumatischen Acusticuserkrankung gestalten sich verschieden, je nachdem nur der cochleare Antheil des Hörnerven (wie in dem Falle von Bing) oder auch der vestibulare Antheil ergriffen ist. In letzterem Falle besteht hochgradiger Schwindel, das Unvermögen

gerade zu gehen, mit geschlossenen Augen zu stehen, mitunter das vollständige Unvermögen, sich im Bette aufzurichten, wobei regelmässig Uebelkeiten und Brechneigung, selbst wirkliches Erbrechen eintritt (Menière-scher Symptomencomplex). Die Affection des cochlearen Antheiles manifestirt sich in einer Hörstörung verschiedenen Grades mit dem bei der primären, uncomplicirten Labyrintherkrankung characteristischen Stimmgabelbefunde (S. 588). Der Verlauf dieser Krankheitsform gestaltet sich in der Weise, dass zunächst die Symptome von seiten des vestibularen Apparates schwinden, während die Hörfunction erst später zur Norm zurückkehrt. In mehreren der beobachteten Fälle blieb eine dauernde Hörstörung zurück. Pathologische Befunde dieser Erkrankungsform liegen bisher nicht vor. Die Therapie besteht in der Galvanisation des Ohres, wobei sich meist eine Uebererregbarkeit des Acusticus zeigt. Der schliessliche Ausgang des Processes ist indes von der Therapie unabhängig.

Nach Ogston sind die im Verlaufe der Gicht und des chronischen Rheumatismus anfallsweise auftretenden Paroxysmen von Schwerhörigkeit und subjectiven Gehörsempfindungen den Glaukomanfällen der Arthritiker an die Seite zu stellen.

Als Neuritis des N. acusticus wären auch die seltenen, bei Influenza beobachteten, meist einseitigen Hörstörungen anzusehen, bei denen die objective Untersuchung des äusseren und mittleren Ohres ein negatives Resultat ergibt, die Stimmgabelprüfung jedoch (Lateralisation vom Scheitel gegen das normale Ohr, positiver Rinne, aufgehobene oder verkürzte Perception durch die Kopfknochen, Perception tiefer Töne durch Luftleitung) mit Bestimmtheit auf eine Lähmung im Perceptionsapparate hinweist. Das Vorkommen dieser Form der Acusticuslähmung wird von Gradenigo, Barnick (A. f. O. Bd. 28) und Lannois (Rev. hebd. de Laryngol. etc. 1890) bestätigt. In den von mir beobachteten Fällen trat nur selten vollständige Heilung ein.

3. Hysterische Acusticuslähmung. Eigenthümliche Sensationen im Gehörorgane: ein Gefühl von Rieseln, Fliessen, Krabbeln in der Tiefe des Gehörganges, ein schmerzhaftes Zusammenziehen und Druck in den Ohren, ferner grosse Empfindlichkeit gegen Geräusche ohne nachweisbare Hörstörung sind bei hysterischen Personen durchaus nicht selten. Eine der häufigsten Manifestationen der Hysterie auf sensiblem Gebiete ist die Otalgie*), die jedoch nur dann auf Hysterie zurückzuführen ist, wenn im speciellen Falle bei Ausschluss anderer ätiologischer Momente der rasche Wechsel der Neurose und andere hysterische Stigmata für Hysterie sprechen (s. Otalgie). Dass bei Hysterischen durch die einfache Otoskopie, durch Catheterismus, durch Berührung der Nasenmuscheln (Lichtwitz, Les anesthésies hystériques 1887) und durch andere geringfügige Eingriffe, Ohnmachtsanfälle und allgemeine Krämpfe hervorgerufen werden, ist zur Genüge bekannt.

Von den hysterischen Erscheinungen im Hörnervengebiete ist die häufigste Form die acustische Anästhesie**) resp. Hypästhesie, die als Theilerscheinung einer halbseitigen hysterischen Parese sämmtlicher Empfindungsqualitäten auftritt. Diese Form der Schwerhörigkeit ist häufiger, als man früher angenommen hat. Das Krankheitsbild ist characterisirt durch das plötzliche oder allmählige Auftreten einseitiger Schwerhörigkeit (selten beiderseitig), bei gleichzeitiger tactiler Hypästhesie, Hyposmie, Einschränkung des Gesichtsfeldes und herabgesetzter Empfindlichkeit für thermische und Schmerzreize an der befallenen Seite. Ohrmuschel, Gehör-

---

*) Gradenigo, Ueber die Manifestationen der Hysterie im Gehörorgane. Haug's klin. Vorträge. Jena 1896.

**) Eeman, Un cas de surdité histérique, sans autre manifestation. Bull. de la société belge d'otologie. Bruxelles 1897.

gang (Briquet, Traité sur l'Hysterie 1859), zuweilen auch das Trommelfell der erkrankten Seite (Würdemann) und die Mucosa des Tubencanals (Lichtwitz l. c.) sind hypästhetisch (Würdemann). Die Knochenleitung ist vollständig aufgehoben*). Die auf den Schädel aufgesetzte Stimmgabel wird nach der gesunden Seite gehört, die Perceptionsdauer durch die Kopfknochen der erkrankten Seite ist hochgradig verkürzt oder vollkommen fehlend, so dass selbst die maximalen Schwingungen der Stimmgabeln am Warzenfortsatz der erkrankten Seite nur die Empfindung der Vibration hervorrufen, trotzdem sie eigentlich auf das gesunde lateralisirt, als Ton empfunden werden müssten. Als characteristisch für die hysterische Hypästhesie erklärt Hammerschlag eine auffallende Incongruenz zwischen der Hörweite für die Sprache und der Perception für die Stimmgabel. Während Flüstersprache mitunter auf 2—3 m gehört wird, ist die Perception für die Stimmgabel durch die Luft so herabgesetzt, wie bei den mit hochgradiger Hörstörung verbundenen organischen Ohraffectionen. Ein anderes von Hammerschlag beobachtetes Symptom äussert sich als Ermüdung des Hörnerven für continuirlich einwirkende Reize. Eine vor das Ohr gehaltene, ad maximum angeschlagene Stimmgabel wird mitunter, wenn sie vor dem Ohre abgeklungen ist, nach wenigen Secunden wiederum gehört, trotzdem sie nicht aufs neue angeschlagen worden ist. Sichergestellt wird die Diagnose der hysterischen Hypästhesie, wenn es gelingt, sie durch den Transfert zu beeinflussen (Gellé, Urbantschitsch).

Des besonderen Interesses halber mögen hier aus der grossen Zahl der mitgetheilten Fälle einige markante Typen hysterischer Hörstörungen citirt werden.

Ein 25jähriges Mädchen wurde nach einer hochgradigen Gemüthsbewegung von einer allmählig zunehmenden, linksseitigen Hemiplegie und Hemianästhesie befallen. Nach den Mittheilungen Rosenthal's nahm die Empfindungslähmung das Gebiet des linken Trigeminus, sowie des Nervus occipitalis bis zur Mittellinie in Beschlag. Das linke Auge hatte das Sehvermögen, das linke Ohr die Hörfähigkeit und die Schallleitung durch die Kopfknochen eingebüsst. An der linken Nase war der Geruch, an der linken Zungenhälfte der Geschmack vollständig erloschen. Im weiteren Verlaufe kam es zur totalen motorischen und sensiblen Lähmung sämmtlicher Extremitäten und zu beiderseitiger Amblyopie. Allmählig stellten sich Sensibilität und Motilität zuerst links, dann rechts wieder ein. Doch wurde noch bei späteren Beobachtungen im folgenden Jahre wechselnde Zu- und Abnahme der Hörweite, einmal sogar vorübergehend abermals linksseitige Taubheit, Amblyopie und Hemianästhesie, Mangel einer galvanischen Acusticusreaction und die Erscheinungen des Transfert (Urbantschitsch) beobachtet. Lichtwitz brachte den Transfert durch Eingiessen von Quecksilber in den Gehörgang des erkrankten Ohres hervor. Habermann (Prager med. Wochenschr. 1880) schildert das Krankheitsbild eines 15jährigen Knaben, an dem Symptome des Morbus Menieri, progressive Ertaubung und Erblindung, Hyperästhesie des Olfactorius, rasende Kopfschmerzen abwechselnd mit vollkommener Apathie und Gefühllosigkeit, Hyperästhesie und darauffolgende Anästhesie der rechten Körperhälfte und Erscheinungen des Transfert auf ein hysterisches Leiden hinwiesen. Durch Auflegen von Goldstücken auf die Umgebung des Ohres und die innerliche Anwendung von Aurum chloratum soll angeblich dauernde Heilung erzielt worden sein. Hieher gehört auch ein sehr interessanter, in seiner Art vielleicht einzig dastehender Fall von Heilung einer durch Schädelerschütterung bedingten totalen Taubheit.

Ein 21jähriger Mann aus Aleppo war, als er vor 11 Monaten durch eine niedrige Thür ging und den Kopf an den Thürpfosten stiess, bewusstlos zusammengefallen. Rückkehr des Bewusstseins nach mehreren Stunden, Kopfschmerz, Sausen und Schwerhörigkeit, welche sich am Ende der 4. Woche zur totalen Taubheit steigerte. Seit 10 Monaten ist der Zustand unverändert. Die Untersuchung ergab

*) Lannois et Marc' Hadour (Ann. de Mal.d. de l'oreille etc. 1899).

negativen Trommelfellbefund, wegsame Ohrtrompeten und Taubheit für jede Art von Geräuschen. Die Diagnose wurde auf traumatische Erschütterung des Labyrinthes gestellt und die Prognose musste mit Rücksicht auf die lange Dauer und den hohen Grad der Hörstörung ungünstig lauten. Die Behandlung, welche wir auf dringendes Ansuchen des Kranken einleiteten, bestand in Injectionen einer lauwarmen Jodkalilösung (0,5 : 20,0) in die Trommelhöhlen. Am 3. Tage der Behandlung fing der Kranke an, rechts einige Wörter in unmittelbarer Nähe des Ohres zu verstehen; von da ab besserte sich die Hörweite beiderseits nur sehr wenig bis zum 20. Tage, an welchem sich mässiger Kopfschmerz einstellte, welcher den Kranken veranlasste, 3 Tage lang das Zimmer zu hüten. In der Nacht des 23. Tages wurde er durch einen heftigen Schwindelanfall aus dem Schlafe geweckt, worauf mit dem Gefühle einer Erschütterung im Kopfe eine so plötzliche Hörverbesserung eintrat, dass er das entfernte Ticken der Taschenuhr vernehmen konnte. Ueberrascht sprang der Kranke aus dem Bette, um dem im Nebenzimmer schlafenden Dr. Raphael Cohen von dem Ereignisse Mittheilung zu machen, der sich sofort von der Richtigkeit der Angaben überzeugen konnte. Als mir der Kranke am folgenden Tage von Dr. Cohen vorgestellt wurde, fand ich die Hörweite für Uhr und Sprache beiderseits normal.

Ich bin nunmehr mit Gradenigo geneigt, diesen Fall für eine durch Trauma bedingte, hysterische Acusticuslähmung zu halten. Für diese Annahme spricht der Mangel objectiv wahrnehmbarer Veränderungen am Schädel und am Gehörorgane, und die plötzliche Wiederherstellung der Hörfunction trotz totaler Taubheit.

Einen ähnlichen Fall beobachtete Hammerschlag bei einer alten Frau, die nach einem Sturz von der Treppe auf dem linken Ohre vollständig taub wurde und nach 3 Tagen ohne Therapie plötzlich wieder unter dem Gefühle eines lauten Knalles im Ohre ihr normales Gehör wieder erlangte. Veit (Münch. med. Wochenschrift 1898) behandelte einen 26jährigen jungen Mann, der eines Tages beim Erwachen taubstumm war und nach einmaligem Catheterismus Gehör und Sprache wieder erlangte.

Ohrensausen und Schwindelanfälle gehören nicht in das Krankheitsbild der reinen hysterischen Hypästhesie. Das Auftreten dieser Symptome bei hysterischen Personen ist nach Hammerschlag als ein sicheres Zeichen einer organischen Erkrankung des Ohres anzusehen. Dass bei Hysterischen schon leichte Ohrerkrankungen schwere Hörstörungen bedingen können, die durch die Localbehandlung rasch gebessert werden, ist jedem Facharzte bekannt.

Vicariirende Ohrblutungen mit anfallsweise auftretender vorübergehender Taubheit wurden von Stepanow, Benni, Eitelberg, Ferreri und Gradenigo beobachtet. Die Quelle dieser periodischen Blutungen sind entweder Granulationen und Polypen der Trommelhöhle oder der äussere Gehörgang bei intactem Trommelfelle. Ueber hieher gehörige Fälle berichten De Rossi und Lermoyez*), Sepilli und Maragliano, Baratoux, Marchiafava u. A.

Der sprunghaft wechselnde Character der hysterischen Taubheit erklärt die angeblich glänzenden Erfolge, welche durch verschiedenartige therapeutische Eingriffe erzielt wurden. Während einzelne Beobachter die günstige Wirkung der electrischen Behandlung hervorheben, wird von anderen der Transfert, die Metallotherapie und die Suggestion durch die Hypnose warm befürwortet. Dass letztere in manchen Fällen eine sofortige auffallende Hörverbesserung bewirkt, ist durch zahlreiche Beobachtungen erwiesen. Dies ist aber auch die einzige Form der Hörstörung, bei der die Hypnose gestattet ist. Ihre Anwendung bei anderartigen Hörstörungen und gegen subjective Geräusche ist als nutzlos zu verwerfen.

Ausser den hier angeführten Lähmungsformen des Acusticus kommen

*) Un cas de menstr. par l'oreille droite. Annal. de mal. de l'oreille etc. 1899.

zuweilen Lähmungszustände des Hörnerven: rasche Ertaubung eines oder beider Gehörorgane mit objectiv negativem Befunde zur Beobachtung, welche mangels eines nachweisbaren causalen Momentes und wegen des Fehlens der sonst häufigen Begleitsymptome, wie subjective Geräusche, Schwindel und Gleichgewichtsstörungen, in keine der bisher geschilderten Erkrankungsformen eingereiht werden können. Ob es sich in solchen Fällen um greifbare anatomische Veränderungen oder bloss um eine functionelle Lähmung des Acusticus handelt, lässt sich bei dem Mangel an anatomischen Thatsachen nicht bestimmen. Für das Vorkommen rein functioneller Störungen würde das rasche Schwinden der Hörstörung in einzelnen Fällen sprechen*).

Eine bisher nur wenig beachtete Form von symptomlos verlaufender nervöser Schwerhörigkeit habe ich in den letzten Jahren wiederholt zu sehen Gelegenheit gehabt. Sie betrifft ebenso häufig jugendliche wie ältere, gesunde Individuen und ist characterisirt durch eine, ohne subjective Geräusche und ohne Schwindel verlaufende progressive Hörstörung. Eine Ursache derselben liess sich in keinem Falle feststellen. Aeusseres und mittleres Ohr normal. Die Functionsprüfung mittelst Uhr, Stimmgabel und Sprache (S. 588) liefert alle Merkmale einer ausgesprochenen Parese des Acusticus. Ob es sich in diesen Fällen um eine primäre Atrophie des N. acusticus (analog der primären Atrophie des Sehnerven) handelt, müssen Sectionsbefunde genau untersuchter Fälle zeigen.

Hier sei noch auf eine Erkrankungsform des Acusticus hingewiesen, welche man als **sympathische Lähmung des Hörnerven** bezeichnen könnte. Es wurde schon früher hervorgehoben, dass bei **einseitigen**, mit hochgradiger Schwerhörigkeit verbundenen Ohraffectionen, sowohl bei den chronischen Mittelohrcatarrhen und bei der Otosclerose, als auch bei Erkrankungen des Acusticus sich bald rasch, bald allmählig eine Hörstörung auf dem **anderen, früher normalen Ohre** entwickelt, welche mangels objectiver Symptome im Schallleitungsapparate und aus dem characteristischen Ergebnisse der Stimmgabelprüfung mit voller Sicherheit auf eine Hörnervenerkrankung schliessen lässt. Die Kenntniss der anatomischen Grundlage dieser sympathischen Hörnervenerkrankungen ist indes noch ausstehend.

Es hiesse jedoch zu weit gehen, wenn man bei einseitiger Hörstörung die spätere Erkrankung des gesunden Ohres immer als sympathische Erkrankung auffassen würde. Denn wenn auch eine Wechselbeziehung zwischen beiden Gehörorganen bis zu einem gewissen Grade nicht in Abrede gestellt werden kann, so ist ihr keineswegs die ihr von anderer Seite zugeschriebene hohe Bedeutung beizumessen. In vielen Fällen sog. sympathischer Ohrerkrankungen handelt es sich gewiss nur um eine vom früher afficirten Ohre nicht direct beeinflusste Erkrankung des gesunden Ohres. Eine Rückwirkung auf das gesunde Ohr durch das erkrankte lässt sich klinisch nur bei hochgradiger Schwerhörigkeit oder gänzlicher Ertaubung eines Ohres nachweisen, da hier erfahrungsgemäss mit dem **Erlöschen der Hörfähigkeit des einen Ohres** die **Disposition zur Erkrankung** des anderen, **normalen Ohres** zunimmt. Ob dieser pathologische Veränderungen zu Grunde liegen, welche vom Hörnerven des erkrankten Ohres auf die Acusticuskerne und den Nervenstamm der anderen Seite übergreifen, müssen künftige, durch Sectionsbefunde gestützte klinische Beobachtungen zeigen.

---

*) Als **Torpor N. acustici** bezeichnet **Rohrer** eine Hörstörung, welche sich durch starke Herabsetzung der Kopfknochenleitung und des Sprachgehörs bei vollkommen erhaltener Perception der hohen Töne characterisirt. Sie tritt im Anschlusse an Mittelohrcatarrhe bei Individuen unter 50 Jahren auf.

Zur Erhärtung der innigen Wechselbeziehungen zwischen beiden Gehörorganen werden Beispiele aus der Literatur angeführt, die der Beweiskräftigkeit durchaus entbehren. Das alternirende Auftreten von Entzündungen in beiden Gehörorganen, das Auftreten einer catarrhalischen Hörstörung und subjectiver Geräusche in einem Ohre bei Entzündung im anderen Ohre (Miot*), Eitelberg**) lassen sich ungezwungen aus der Einwirkung derselben Ursache auf beide Gehörorgane erklären. Die Angabe Urbantschitsch's, dass nach der Tenotomie des Tensor tymp. einer Seite das Gehör des anderen Ohres gebessert wurde, ist für die Wechselbeziehungen beider Gehörorgane nicht beweisend, da Schwankungen in der Hörweite, merkliche Zunahme und umgekehrt starke Verschlimmerung bei Mittelohrcatarrhen (seltener bei nervöser Hörstörung) so häufig sind, dass ihr Zusammentreffen mit einem operativen Eingriffe an einem Ohre als ein zufälliges angesehen werden muss.

Die Behandlung der Acusticuslähmungen richtet sich nach Ursache und Dauer der Affection, nach dem Grade der Hörstörung und der sie begleitenden Symptome. In recenten Fällen ist dem Kranken für mehrere Tage der Aufenthalt in einem geräuschlosen Zimmer zu empfehlen und von jeder Localbehandlung des Ohres Umgang zu nehmen, da diese den Zustand oft verschlimmert. In mehreren Fällen von plötzlich auftretender Schwerhörigkeit habe ich eine merkliche Besserung durch subcutane Injectionen von Pilocarp. muriat. erzielt (4—10 Tropfen einer 2%igen Lösung durch 8—10 Tage). Dundas Grant (Brit. med. Journal 1895) und Schirmunsky (M. f. O. 1895) bestätigen die günstigen Resultate der Pilocarpinbehandlung in frischen Fällen. Wo das Pilocarpin im Stiche liess, wurde Jodnatrium (½ g pro die) mit gutem Erfolge angewendet. Von günstiger Wirkung erweisen sich zuweilen Ableitungen auf den Darmcanal, reizende Fussbäder, spirituöse Einreibungen und Vesicantien am Warzenfortsatze und die die Transpiration befördernden Mittel.

Die Aussichten auf eine wesentliche Besserung sind um so geringer, je länger die Hörstörung dauert. Die Erfahrung zeigt indes, dass man selbst in älteren Fällen durch eine geeignete locale und interne Behandlung zuweilen ein befriedigendes Resultat erzielt. Zur Localtherapie empfehlen sich: Injectionen von Pilocarpin. muriat. per Catheter in die Trommelhöhle (4 - 8 Tropfen einer 2%igen Lösung durch 10—20 Tage); von Kalium jodat. (0,5 : 20,0 10—15 Tropfen) bei Verdacht auf Syphilis, ferner die Einleitung von Dämpfen des Essigäthers oder des Schwefeläthers (rein oder mit ½ Ammon. pur. liquid.) in die Trommelhöhle mittelst des Catheters. Bei nervösen Hörstörungen ohne subjective Geräusche können endermatische Einreibungen von Strychnin. nitr. (0,1 : 10,0, Glycerin, 6 bis 8 Tropfen) auf den Warzenfortsatz versucht werden. Die Localbehandlung kann durch den innerlichen Gebrauch von Jodkali oder Strychnin (0,07 : 10,0 Aqu. destill., 3mal täglich 3—5 Tropfen) unterstützt werden. Erweisen sich diese Mittel erfolglos, so geht man zur galvanischen Behandlung über, welche unten kurz besprochen werden soll.

Die älteren Ohrenärzte unterschieden zwei Formen der nervösen Schwerhörigkeit, die erethische, bei der die Hörstörung mit subjectiven Geräuschen verbunden war, und die torpide Form, bei welcher Schwerhörigkeit ohne Ohrensausen bestand. Die letztere Form sollte sich selbständig entwickeln oder aus der erethischen Form heraus ausbilden. Die von Kramer, Rau, Wolf u. A. gegebene Schilderung der erethischen Form der nervösen Schwerhörigkeit entspricht aber fast vollständig dem Symptomencomplexe unserer jetzigen Otosclerose. Die Therapie der erethischen Form der nervösen Schwerhörigkeit bestand in dem innerlichen

---

*) Miot et Baratoux, Malad. de l'oreille 1884.
**) Z. f. O. Bd. 12.

Gebrauche kleiner Dosen von Belladonna, Digitalis, Valeriana und in der Einleitung von Dämpfen einer wässerigen Lösung von Extractum Hyoscyami, ferner von Wasser-, Essigäther- und Chloroformdämpfen per Catheter in das Mittelohr. Gegen die torpide Form wurden innerlich Valeriana, Arnica, Kampher, Strychnin, äusserlich Sinapismen und Moxen am Warzenfortsatze (Bonnafont) und die Einleitung von Schwefel- und Essigätherdämpfen in die Trommelhöhle empfohlen.

**Die electrische Behandlung der Functionsstörungen des inneren Ohres mittelst des constanten Stromes.** Die zur galvanischen Behandlung des Gehörorganes dienende constante Batterie mit 20—25 Elementen enthält einen Rheostaten zum Abstufen des Stromes, einen Strommesser und einen Commutator (Stromwender). Durch letzteren wird zu diagnostischen und therapeutischen Zwecken die sog. Volta'schen Alternative erzeugt.

Die Ohrelectrode ist je nach der Applicationsweise verschieden geformt. Man unterscheidet dreierlei Anordnungen: a) die innere Anordnung, bei der der äussere Gehörgang mit einer schwachen Kochsalzlösung gefüllt wird, in welche die Ohrelectrode eintaucht; b) die äussere Anordnung, bei der die befeuchtete Ohrelectrode an das Ohrläppchen oder an den Rand der äusseren Ohröffnung angesetzt wird; c) die Galvanisation mittelst einer in die Tuba auditiva eingeführten electrischen Sonde. Ich bediene mich in der Regel der äusseren Anordnung, da durch wiederholtes Eingiessen von Flüssigkeit in den äusseren Gehörgang eine entzündliche Reizung desselben hervorgerufen wird.

Die Wirkung des galvanischen Stromes auf den Hörnerven hängt in erster Linie von der Intensität des angewendeten Stromes (durchschnittlich $^1/_2$—$^2/_3$—1 Milliampère) und von der individuellen Reizbarkeit des Individuums ab. Daneben spielen aber noch mannigfache locale Momente, wie abnorme Trockenheit und Feuchtigkeit, Hyperämie oder Anämie der Theile, Leitungshindernisse im Gehörorgane, wie Ceruminal-, Eiter-, Flüssigkeitsansammlungen, ferner der Zustand des Trommelfells und der Trommelhöhle eine bedeutende Rolle, insoferne dadurch der von dem einbrechenden Strome zu überwindende Leitungswiderstand beträchtlich modificirt wird. Endlich ist zu berücksichtigen, dass die Empfindlichkeit des normalen Acusticus selbst innerhalb gewisser Grenzen je nach der Intelligenz und der Auffassung des Kranken variirt (Hitzig, A. f. O. Bd. V).

Wenn der Acusticus auf den electrischen Strom reagirt, so geschieht dies durch eine Klangempfindung, die aber bei verschiedenen Individuen einen verschiedenen Character haben kann (Klingen, Pfeifen, Zischen etc.). Das electrische Schwindelgefühl, welches manchmal bei Galvanisation eines Ohres, häufiger jedoch bei Durchleitung eines Stromes quer durch den Kopf wahrgenommen wird, entsteht durch Reizung des Vestibularapparates im Labyrinthe (electrischer Schwindel).

Als Begleiterscheinungen der electrischen Reizung des Gehörorganes sind hervorzuheben: Schmerzen und Brennen im äusseren Gehörgange (Trigeminusreizung), Zucken der Gesichtsmuskeln (Facialisreizung), Formicationen, Geschmacksempfindungen auf der Zunge, Schlingbewegung, Salivation, Photopsien (Reizung der Sehnervenendigungen), Schwindel, selten Erbrechen. Wo die genannten Symptome bei Galvanisation des Ohres auftreten, muss der electrische Strom sogleich entsprechend abgeschwächt werden.

Nach Brenner reagirt der normale Hörnerv auf den galvanischen Strom stets und zwar in ganz bestimmter Weise mit Klangempfindungen, deren gesetzmässiges Auftreten bei einer bestimmten Stromstärke und deren constantes Verhältniss zur Stromwendung, Oeffnung und Schliessung er zum Aufbau eines Gesetzes für die electrische Reaction des normalen Hörnerven benützte.

Das Brenner'sche Gesetz lautet: Wenn die Kathode (Ka) im Gehörgange ist, so tritt bei Kettenschluss (S) starke Klangempfindung auf (K'), dauert (D) während der Schliessung an und hört mit der Oeffnung (O) wieder auf. Ist die Anode (A) im Gehörgange, so tritt weder bei der Schliessung, noch während der Dauer des Kettenschlusses eine Reaction ein und erst bei der Oeffnung ergibt sich eine schwache Klangempfindung.

Den Angaben Brenner's sind Benedikt (Wien. med. Presse 1870) und Schwartze (A. f. O. Bd. 1) entgegengetreten, indem sie nachwiesen, dass die Brenner'sche Formel bei Normalhörenden oft ganz fehlt und bei Acusticuserkrankungen bisweilen vorhanden sein kann*).

Pollak und Gaertner (Naturforscherversammlung in Köln 1888) und gleichzeitig mit ihnen Gradenigo (A. f. O. 26) haben darauf hingewiesen, dass man bei Normalhörenden mit Strömen von mittlerer Intensität (bis 6 Milliampères) nur sehr selten Acusticusreaction erzielen kann, während man bei Kranken mit gleich starken Strömen sehr häufig eine Klangempfindung auslöst**). Pollak und Gaertner zeigten ferner, dass in den Fällen, in denen eine Durchfeuchtung des Gehörorganes (secretorische Entzündungsformen) angenommen werden muss, der Acusticus schon mit sehr schwachen Strömen (1–2 M.-A.) angesprochen werden kann und schliessen daraus, dass den Leitungsverhältnissen im Inneren des Ohres eine massgebende Rolle auf das Eintreten der electrischen Klangempfindungen zugesprochen werden müsse. Der normale Acusticus ist eben durch seine Knochenhülle electrisch sehr gut isolirt; bei entzündlichen Processen, bei denen die Trommelhöhle von Secret erfüllt ist, wird die Isolirung aufgehoben. Die Ansicht Gradenigo's ist hievon insoferne abweichend, als er die erhöhte electrische Reaction des Acusticus auf eine durch den Krankheitsprocess gesteigerte Erregbarkeit des Nerven zurückführt. In Uebereinstimmung mit v. Frankl-Hochwart fand er sie nicht nur bei Catarrhen und Entzündungen des Mittelohres, sondern auch bei der rapid verlaufenden Otosclerose, bei endocraniellen Affectionen und anderen auf anatomischer Grundlage basirenden Hörnervenerkrankungen. Bei schwachen Strömen wird meist ein tiefer, bei starken Strömen ein hoher Ton ausgelöst.

Die Galvanisation des Ohres wurde auch zu diagnostischen Zwecken und zwar zur Bestimmung des erhöhten (Hyperästhesie) und verringerten (Torpidität) Erregungszustandes des Hörnerven empfohlen. Die Diagnose der Hyperästhesie des Acusticus wird gestellt, wenn schon sehr schwache Ströme eine Reaction hervorrufen, während auf eine Lähmung des Nerven geschlossen werden kann, wenn trotz Anwendung sehr bedeutender Ströme, welche schon Zuckungen im Bereiche des Facialis erregen, keine subjectiven Gehörsempfindungen ausgelöst werden (Moos, A. f. A. u. O. II).

Die Galvanisation des Ohres geschieht in der Weise, dass die indifferente Electrode, und zwar die Anode, als Ohrelectrode benützt wird, während die andere Electrode an eine indifferente Stelle, z. B. an die Handfläche oder den Nacken angesetzt wird***). Zur Eruirung der Erregbarkeit des Hörnerven im speciellen Falle bedient man sich stufenweise ansteigender constanter Ströme, um die geringste Stromstärke zu constatiren, bei welcher

---

*) Friedrichs (Z. f. O. Bd. 38) konnte die Brenner'sche Formel im normalen Zustande und bei Mittelohraffectionen nur selten, dagegen häufig bei nervöser Schwerhörigkeit nachweisen.

**) Chwostek und Pollak fanden in mehreren Tetaniefällen, bei sonst normalem Verhalten des Gehörorganes, constant eine erhöhte galvanische Erregbarkeit des N. acusticus.

***) Werden beide Electroden mit einer Jodkali-Stärkemehlmischung in Berührung gebracht, so entwickelt sich an der Anode die blaue Jodstärke-Farbe. Beim Eintauchen in Wasser entwickeln sich die Wasserstoffblasen an der Anode.

eine Reaction des Acusticus eintritt. Zur Behandlung subjectiver Geräusche dürfen nur schwache, allmählig ansteigende Ströme angewendet werden. Zu therapeutischen Zwecken kann man ausser dem Ein- und Ausschleichen in einzelnen Fällen auch die Volta'sche Alternative (wiederholte Stromwendung) benützen (Benedikt, Wien. med. Presse 1870). Bestimmte Indicationen für die eine oder die andere Anwendungsweise lassen sich nicht aufstellen, da einmal die Volta'sche Alternative sich als wirksam erweist, wo das Ein- und Ausschleichen im Stiche lässt und umgekehrt. In jedem Falle ist daher für die Anwendung der einen oder der anderen Methode der Versuch massgebend. Seit mehreren Jahren wird von Benedikt und den Schülern Charcot's die statische Electricität (Influenzmaschine) zur Behandlung der Ohrenkrankheiten empfohlen.

Benedikt wendet local die Volta'schen Alternativen combinirt mit Sympathicusgalvanisation an, gestützt darauf, dass von den Vasomotoren Reflexe auf den Acust. übertragen werden können, eine Angabe, welche von Erb bestritten wird. — Ladreit de Lacharrière empfiehlt die quere Durchleitung des electrischen Stromes mittelst der an beide Ohrmuscheln angesetzten Electroden zur Behebung von Congestivzuständen im Labyrinthe.

Bezüglich der Heilwirkung des galvanischen Stromes auf das Gehörorgan gehen die Ansichten der Fachärzte auseinander, indem Einzelne, wie J. Pollak, auffällige Erfolge von der Galvanisation der Hörnerven gesehen haben wollen, während Andere derselben jeden nachhaltigen Einfluss auf Gehör und subjective Geräusche absprechen. Meine in dieser Richtung gesammelten Erfahrungen lassen sich dahin zusammenfassen, dass durch die galvanische Behandlung nur in sehr seltenen Fällen eine dauernde Besserung des Gehörs und eine gänzliche Beseitigung der subjectiven Geräusche erzielt wird. Als günstige Wirkung der electrischen Behandlung ist jedoch hervorzuheben, dass sich öfter nach kürzerer oder längerer Behandlung die Intensität der subjectiven Gehörsempfindungen und damit auch ihre Lästigkeit für längere Zeit vermindert und dass ausserdem — was ich besonders betonen möchte — häufig die, die Ohrenkrankheiten begleitenden Kopfsymptome (Schwere, Druck, Schwindel, Betäubung) entweder ganz schwinden oder sich wesentlich bessern. In Uebereinstimmung mit anderen Beobachtern ist jedoch festzustellen, dass die galvanische Behandlung auch zuweilen eine Verschlimmerung herbeiführt, indem die subjectiven Geräusche intensiver werden und schon nach wenigen Sitzungen eine starke allgemeine Erregung des Patienten sich geltend macht.

Inductionsströme werden gegen Acusticuserkrankungen und subjective Geräusche nur selten angewendet. Dass sie auch von einer Seite zur Behandlung der Gehörgangsfurunculose und von Entzündungen im Gehörorgane empfohlen werden, zeigt, welche Absonderlichkeiten wieder in der modernen Medicin auftauchen.

## Traumen des inneren Ohres.

Die Verletzungen des inneren Ohres kommen entweder durch directe oder indirecte Gewalteinwirkungen zu Stande. Als directe Verletzungen sind diejenigen zu bezeichnen, bei denen der verletzende Körper (Stichwerkzeuge, Projectile) in den äusseren Gehörgang und nach Zerreissung des Trommelfells in die Labyrinthhöhle eindringt.

Ungleich häufiger sind die traumatischen Affectionen des inneren Ohres Folge indirecter Gewalteinwirkungen. Diese

zerfallen in zwei Gruppen. Die erste Gruppe umfasst die Traumen, die durch unmittelbare Einwirkung der Gewalt auf die Schädelknochen und durch Fortpflanzung des Insults auf das innere Ohr bedingt werden, während zur zweiten Gruppe jene Erschütterungen der acustischen Endausbreitung zählen, welche durch eine plötzliche Luftverdichtung im äusseren Gehörgange oder durch intensive Schalleinwirkung zu Stande kommen.

Die auf die Schädelknochen einwirkende Gewalt kann auf zweierlei Weise das innere Ohr schädigen: 1. durch Fortsetzung einer Schädelfissur auf das Felsenbein; 2. durch Fortpflanzung der Erschütterung auf das Labyrinth ohne eigentliche Verletzung der Labyrinthkapsel.

Die mit Schädelverletzungen complicirten Fissuren des Felsenbeins sind meist mit Fissur der Trommelhöhle und des äusseren Gehörgangs combinirt. Bezüglich dieser mit starken Ohrblutungen, Ausfluss von seröser Flüssigkeit, Ohrensausen, Schwindel und Taubheit einhergehenden Verletzungen verweisen wir auf den Abschnitt „Traumen des Schallleitungsapparates“ (S. 527).

Von den zahlreichen in der Literatur zerstreuten Mittheilungen über Traumen des Labyrinthes mögen hier einige interessante Beispiele angeführt werden.

Moos beschrieb einen Fall von muthmasslicher Fissur des Felsenbeins durch einen gegen die linke Schläfebeinschuppe zwischen Auge und Ohr geführten Messerstich, in Folge dessen Lähmung des Nn. facial. und acust. und vorübergehende Reizung des Nn. oculomotor. und vagus eintrat. Unter Anwendung von Jodkali und Electricität besserte sich die Faciallähmung und stellte sich das Hörvermögen zuerst für hohe, dann für tiefe Töne und endlich auch für das Sprachverständniss allmählig wieder her. Moos ist der Ansicht, dass die von der Schläfebeinschuppe fortgepflanzte Fissur entweder durch den Por. acust. int. oder durch den Facialcanal und die knöcherne Schneckenkapsel durchging.

Brunner (Z. f. O. Bd. X) publicirt einen Fall, bei dem nach Sturz auf die Stirn totale, beiderseitige Taubheit mit heftigen Geräuschen, vorübergehende Gleichgewichtsstörungen und seröser Ausfluss aus der Nase auftraten. Die Diagnose wurde auf Fissur der Schädelbasis gestellt.

Dass eine Schädelfissur sich auf das Labyrinth fortsetzen kann, ohne auf Mittelohr und äusseren Gehörgang überzugreifen, beweist ein von mir beobachteter Fall, betreffend einen 40jährigen Mann, der nach einem Sturze auf den Hinterkopf unter Symptomen von Ohrensausen, Schwindel- und Gleichgewichtsstörungen total taub wurde und 7 Wochen nach der Verletzung unter Meningealerscheinungen starb. Die Section ergab eine zackige Fissur des Hinterhauptknochens, welche sich durch beide Labyrinthe fortsetzte und knapp an der inneren Trommelhöhlenwand endete. Die linke Labyrinthhöhle war von einer dunkelrothen, einem Blutcoagulum ähnlichen Masse ausgefüllt; das rechte Labyrinth enthielt eitrig zerfallenes Extravasat, das von hier in den inneren Gehörgang eingedrungen war und eine tödtlich verlaufende Basilarmeningitis veranlasst hatte. An der Dura mater war keine Spur einer Verletzung wahrzunehmen.

In einem zweiten von mir*) beobachteten Falle (21jähriger Mann), dem bei einem Bau ein Mörtelkasten auf den Kopf fiel, worauf er bewusstlos zusammenstürzte. Erst nach 14 Tagen kehrte das Bewusstsein wieder, doch war er total taub, sein Gang unsicher und schwankend. Rechts Facialparese. In der 5. Woche nach der Verletzung traten Symptome einer diffusen Leptomeningitis auf, welcher der Kranke nach 5 Tagen erlag. — Die Section ergab: Eitrige Meningitis, Fissur der Schädelbasis, welche sich durch beide Felsenbeinpyramiden bis zur inneren Trommelhöhlenwand fortsetzt. Die histologische Untersuchung des rechten Gehörorganes ergab: Sämmtliche Windungen der Schnecke mit Rundzellen und feinkörnigem Exsudat erfüllt, desgleichen finden sich Exsudatplaques

*) Menière'scher Symptomencomplex in Folge traumatischer Labyrinthläsion. A. f. O. Bd. 40.

im Utriculus, in den Ampullen und in den Bogengängen (Fig. 335). Der perilymphatische Raum der Bogengänge zum Theile mit entzündlicher Wucherung der hier befindlichen Bindegewebszüge erfüllt. Im linken Labyrinthe fand sich eine vom Endost beider Schneckenscalen ausgehende Bindegewebswucherung, deren Mächtigkeit gegen die Schneckenaxe zunimmt. Corti'sches Organ durch Epithelwucherung desorganisirt.

Ueber Stichverletzungen des inneren Ohres berichten ferner Hennebert (Journ. de Méd. et Chir. 1892), der in einem Falle letale Meningitis, in zwei Fällen

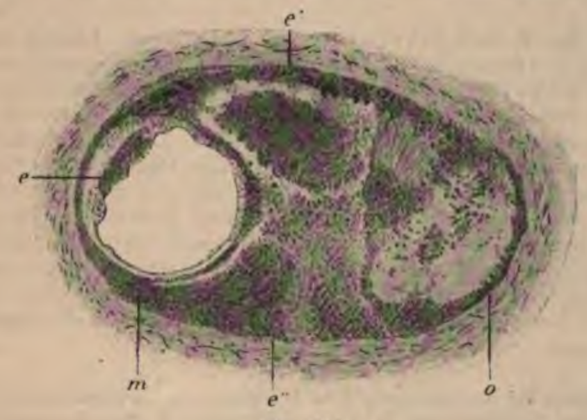



Fig. 335.

unheilbare Taubheit beobachtete; Kayser (M. f. O. 1895), der nach einer zweifellosen Verletzung des Labyrinthes vollständige Wiederherstellung des Gehörs constatirte; Brieger (Klin. Beiträge 1896) über einen Fall von Labyrinthverletzung mit Ausfluss von Perilymphe, Schwindel, Ohrensausen und hochgradiger Schwerhörigkeit.

Zahlreiche Beobachtungen haben ergeben, dass nach stärkeren Gewalteinwirkungen auf die Schädelknochen auch ohne Knochenfissur hochgradige Hörstörung, subjective Geräusche, Schwindel und taumelnder Gang hervorgerufen werden können. Die hiebei gesetzten anatomischen Veränderungen im Labyrinthe sind bisher nicht bekannt, doch ist es wahrscheinlich, dass in manchen Fällen Hämorrhagien (Ecchymosen) im Labyrinth entstehen, während in anderen Fällen durch die Erschütterung an und für sich eine Lähmung und Reizung der Acusticusausbreitung veranlasst werden kann. Die Ausgänge solcher Erschütterungen des Hörnervenapparates sind entweder bleibende Hörstörung mit oder ohne subjective Geräusche oder Heilung.

In einem von Schubert (A. f. O. Bd. 30) berichteten Falle von Labyrintherschütterung durch einen Sturz auf den Kopf erfolgte nach einer Krankheitsdauer von 30 Tagen Heilung. Eine Commotio labyrinthi mit hochgradiger Schwerhörigkeit nach Fall auf eine Bettkante sah Ostmann (Deutsche milit.-ärztl. Zeitschr. 1896) nach Anwendung von Strychnininjectionen vollständig heilen. — Delie (Rev. mens. de laryng. 1886) schildert einen Fall, bei dem durch einen Schlag auf das Hinterhaupt Bewusstlosigkeit, dann Verlust des Gehörs und der Sprache eintrat, und bei dem erst nach fast einjähriger Dauer des Leidens Heilung erfolgte. — Schwartze (Handbuch II) sah vorübergehende Hörstörungen nach Abmeisselung von Gehörgangsexostosen (Schädelerschütterung). Nach Gradenigo (Haug's Vorträge 1896) genügen schon leichte Schädelerschütterungen, um hystero-traumatische Hörstörungen hervorzurufen. Von deletärem Einflusse sind die Erschütterungen des Schädels in Fällen, in denen schon früher ein mit Hörstörung verbundenes Ohren-

leiden bestand, da schon geringgradige Erschütterungen hinreichen, eine bedeutende Verschlimmerung herbeizuführen.

Blau (A. f. O. Bd. 15) berichtet über einen 27jährigen Mann, der auf dem rechten Ohre in Folge einer morbillösen Ohraffection seit der Kindheit taub war und durch einen heftigen Stoss gegen den Scheitel unter den Erscheinungen von Dröhnen im Kopfe, Glockenklingen, taumelndem Gange und Erbrechen binnen 2 Stunden auch auf dem linken Ohre total taub wurde. Unter Anwendung von Jodkali und eines ableitenden Verfahrens schwanden die erwähnten Symptome und erlangte Patient nach 3 Wochen den früheren Grad seiner Hörfähigkeit.

Was die Erschütterung des acustischen Endapparates durch plötzliche Luftverdichtung im äusseren Gehörgange oder durch intensive Schalleinwirkung anlangt, so wird erstere am häufigsten durch einen Schlag auf das Ohr (Ohrfeige), letztere durch heftige Detonationen (Kanonen-, Flinten-, Pistolenschüsse, Locomotivpfiffe*) u. s. w.) hervorgerufen. Bei Luftverdichtung durch eine Ohrfeige ist die Labyrintherschütterung ungleich intensiver, wenn das Trommelfell intact bleibt, weil die ganze Stosskraft der Erschütterung durch die Steigbügelplatte auf das Labyrinth übertragen wird, während dort, wo eine Trommelfellruptur eintritt, ein grosser Theil der lebendigen Kraft zur Hervorbringung des Risses verbraucht wird. Dasselbe gilt von den durch Detonationen bedingten, nicht mit Trommfelellruptur complicirten Labyrintherschütterungen.

Interessant für die therapeutische Wirkung der Luftverdünnung im äusseren Gehörgange bei Hörstörungen in Folge plötzlicher Luftverdichtung ist ein von Delstanche beobachteter Fall, betreffend einen 58jährigen Arbeiter. Dieser erhielt von einem seiner Genossen gleichzeitig mit beiden Händen je einen Schlag auf das rechte und linke Ohr und wurde sofort so hochgradig schwerhörig, dass er die Stimme in nächster Nähe kaum verstehen konnte. Catheterismus und Lufteintreibungen blieben ganz erfolglos. Es trat aber sofort eine bedeutende Hörverbesserung sowohl für musikalische Töne als auch für die Sprache ein, als die Luft im Gehörgange durch den Rarefacteur Delstanche wiederholt verdünnt wurde. Delstanche schliesst hieraus, dass durch die Aspiration die gegen das ovale Fenster stärker hineingedrängte Stapesplatte in die normale Stellung zurückgebracht wurde.

Ueber die durch heftige Schalleinwirkung verursachten anatomischen Veränderungen im Labyrinthe liegen bisher keine Beobachtungen vor. Es ist jedoch wahrscheinlich, dass es sich in der Mehrzahl der Fälle um eine durch übermässige Erschütterung der Labyrinthflüssigkeit entstandene plötzliche Lageveränderung des Terminalnervenapparates handelt, durch welche die Hörnervenendigungen theils gelähmt, theils in einen Reizzustand versetzt werden.

Die Symptome der Labyrintherschütterung variiren nach der Intensität der Luftverdichtung oder der Schalleinwirkung. Als besonders schädlich erweisen sich Detonationen in unmittelbarer Nähe des Ohres und in geschlossenen Räumen, z. B. in gedeckten Schiessständen.

Bei leichteren Labyrintherschütterungen entsteht ein mässiger Grad von Betäubung, verbunden mit einem subjectiven Singen, welches nach einigen Stunden oder Tagen wieder schwindet. Bei stärkeren Erschütterungen hingegen tritt sofort hochgradige Schwerhörigkeit, begleitet von starken Geräuschen, Eingenommenheit des Kopfes und Schwindel ein. Nach mehreren Tagen erfolgt in der Regel eine Abnahme der subjectiven

*) Der von Burckhardt-Merian ausgehende Vorschlag einer obligatorischen Tieferstimmung der Locomotivdampfpfeifen erscheint mir sehr beachtenswerth.

Beschwerden, ohne dass gleichzeitig auch eine Besserung in der Hörfunction eintreten würde. Fast constant besteht eine starke Hyperaesthesia acustica und die Empfindung eines gellenden, blechartigen Beiklangs bei objectiven Gehörswahrnehmungen.

Die Perception durch die Kopfknochen ist entsprechend dem Grade der Hörstörung herabgesetzt oder ganz aufgehoben. Die Stimmgabel wird vom Scheitel constant gegen das normale Ohr lateralisirt. Dieses Ergebniss der Hörprüfung im Zusammenhange mit der Entstehungsursache und dem negativen Trommelfellbefunde ist für die Diagnose der Labyrintherschütterung entscheidend, namentlich wenn gleichzeitig bei Schwerhörigkeit höheren Grades der Rinne'sche Versuch ein positives Verhalten zeigt und die Perceptionsdauer der Stimmgabel durch die Kopfknochen (Schwabach) verkürzt ist.

Hörstörungen in Folge leichter Labyrintherschütterung schwinden in der Regel nach mehreren Tagen oder Wochen. Zuweilen bleibt nach der Rückkehr der normalen Hörfunction ein constantes Klingen oder Brummen im Ohre zurück. Intensive Labyrintherschütterungen durch Detonationen haben in der Regel bleibende hochgradige Hörstörung mit Ausfall von einzelnen oder einer Gruppe von Tönen, seltener totale Taubheit zur Folge. Letztere kann sich progressiv aus einer anfangs nur mässigen Hörstörung ausbilden *).

Es wurde bereits früher (S. 134) hervorgehoben, dass gewisse Berufsbeschäftigungen (Schlosser, Fassbinder, Kesselschmiede), bei denen anhaltende Geräusche auf das Gehörorgan einwirken, eine Reizung und Lähmung des Hörnerven veranlassen. Analoge Hörstörungen sah Maljutin bei Webern. Gottstein und Kayser (Bresl. ärztl. Zeitschr. 1881) und neuerdings Thomas Barr fanden bei den von ihnen untersuchten Schlossern und Schmieden nur selten normales Gehör, ausserdem häufig eine beträchtliche Verminderung oder gänzlichen Mangel der Perception durch die Kopfknochen. Habermann (A. f. O. Bd. XXX) constatirte bei einem 75jährigen, seit 20 Jahren als Hämmerer beschäftigten Manne als anatomische Grundlage der Hörstörung Hörnervenatrophie und partiellen Schwund des Corti'schen Organes. Bei den hier angeführten Gewerbeerkrankungen des Hörnerven findet sich der für die primäre Acusticuserkrankung characteristische Stimmgabelbefund; starke Verkürzung der Perception durch die Kopfknochen und eclatant positiver Rinne; ferner ein Defect am oberen Ende des Tonbereiches (Gradenigo), sowie für die Töne der Galtonpfeife (Habermann). In der Hälfte der Fälle bestehen subjective Geräusche. Die Hörstörung ist progressiv und behält oft, trotz Vermeidung der schädlichen Geräusche und trotz Aufgebens der Beschäftigung, ihren progredienten Character (Kahn, Die Gewerbe- und Berufskrankheiten des Ohres. Haug'sche Vorträge, Jena 1898).

Zu den durch Schalleinwirkung bedingten Functionsanomalien zählen auch die durch den Telephonverkehr hervorgerufenen Hörstörungen, auf welche zuerst Blake**) in Boston, dann Lannois***), Gellé†) u. A. die Aufmerksamkeit gelenkt haben. Die ersten Beobachtungen betrafen Personen, bei denen bereits ein Ohrenleiden bestand, welches durch häufiges Telephoniren verschlimmert wurde. Durch die grössere Ausbreitung dieses Verkehrsmittels mehren sich indes die Beobachtungen von Ohraffectionen auch bei früher normal hörenden Individuen. Die häufigsten Symptome sind: Hyperaesthesia acustica, subjective Gehörsempfindungen, Gefühl von Druck und Eingenommenheit in den Ohren und progressive Abnahme der Hörschärfe. Nebstdem beobachtete ich in mehreren Fällen eine allgemeine Nervosität, welche nach bestimmten Angaben der Patienten früher nicht vorhanden gewesen war. Es ist wahrscheinlich, dass die in Folge des Telephongebrauchs

---

*) Die Behandlung der Labyrintherschütterungen fällt mit der der Acusticuslähmungen zusammen (s. den Abschnitt „Neurosen des inneren Ohres").

**) Influence of the use of the Telephon upon the hearing power. Repr. from the Archives of Otology. Vol. XVII, Nr. 3, 1888.

***) Annales des maladies de l'oreille 1889.

†) Soc. de biologie 1889.

bewirkten Hörstörungen und nervösen Symptome durch die hohen Töne des Telephons, durch das beim Anschluss öfter entstehende intensive Knattern der Telephonplatte und durch die angespannte Aufmerksamkeit verursacht werden. Treitel fand als Folgezustand angestrengten Telephonirens Diplacusis binauralis, die er auf ein rasches Ermüden des Gehörorganes für die hohen Töne, bei gesteigerter Erregbarkeit für die mittleren und tiefen Töne zurückführt.

Auch nach längerem Hören am Phonographen habe ich wiederholt Betäubung, Eingenommenheit des Kopfes und Hörempfindlichkeit beobachtet, die jedoch nach 1—2 Tagen schwanden.

Hier mögen noch die dauernden Lähmungen des Acusticus angereiht werden, welche als Theilerscheinung einer allgemeinen traumatischen Neurose in Folge von Eisenbahnunfällen (Railway-spine) beschrieben worden sind (Buss, Baginsky). In 5 hieher gehörigen Fällen fand Baginsky Herabsetzung der Perception hoher Stimmgabeltöne und positiven Ausfall des Rinne'schen Versuches bei intactem Schallleitungsapparate.

Die gerichtsärztliche Begutachtung der Labyrintherschütterungen ist nur in denjenigen Fällen möglich, in denen eine bis zum äusseren Gehörgange sich erstreckende Fissur des Schläfebeins besteht und die Verletzung des Labyrinthes entweder aus dem Abflusse von Cerebrospinalflüssigkeit oder aus der totalen Taubheit und aus der mangelnden Perception durch die Kopfknochen erschlossen werden kann. Die durch directe Gewalteinwirkung auf den Schädel oder durch Detonation bewirkten Erschütterungen des Labyrinths hingegen, bei denen äusserer Gehörgang und Trommelfell normalen Befund zeigen, entziehen sich vollständig der gerichtsärztlichen Begutachtung, weil: 1. der Nachweis nicht geliefert werden kann, dass die vorhandene Acusticuslähmung die Folge des angeblichen Traumas ist; und weil 2. selbst bei constatirter traumatischer Gewalteinwirkung sich nicht bestimmen lässt, ob die Acusticuslähmung nicht schon vor Einwirkung des Traumas bestanden hat.

Signaltaubheit bei Eisenbahnbediensteten. Nachdem schon Duchesne in Paris im Jahre 1857 auf die bei Locomotivbediensteten häufig vorkommenden Hörstörungen und subjectiven Geräusche aufmerksam gemacht hatte, wurde in den letzten Decennien der Gegenstand einer gründlichen fachmännischen Untersuchung gewürdigt. Zwaardemaker (Z. f. O. 1895) hat das Verdienst, die Berufserkrankungen des Ohres bei Locomotivführern und -heizern einer eingehenden Darstellung unterzogen zu haben.

Moos und Bürkner suchten die Ursachen der Gehörskrankheiten des Locomotivpersonals in der bedeutenden, anhaltenden Erschütterung und der continuirlichen Anstrengung der Gehörorgane, in dem schneidenden Luftzuge und der andauernden Reizung der Rachengebilde durch die Einathmung schädlicher, der Locomotive entströmender Dämpfe. Als anatomische Grundlage der Schwerhörigkeit wurden von Moos, Schwabach und Pollnow (A. f. O. Bd. XVI), sowie von Hedinger (Deutsche med. Wochenschr. 1882) und Güterbock in der grossen Mehrzahl der Fälle die Otosclerose, von Wiehe (Inaugural-Dissert. Göttingen 1893) auch acute und chronische Labyrintherkrankungen constatirt*).

Mit Rücksicht auf die bedeutenden Gefahren, welche aus der so überaus häufigen, progressiven Hörstörung der Locomotivführer und -heizer für die Sicherheit des Eisenbahnbetriebes erwachsen, wurde von Moos, Schwabach und Pollnow angeregt, die Eisenbahnverwaltungen zu bestimmen, durch sorgfältige, in entsprechenden Intervallen vorzunehmende ohrenärztliche Untersuchungen des Betriebspersonals (wozu nach Bürkner und Burkhardt-Merian auch Weichensteller, Bremser, Bahnwächter und Schaffner zu rechnen wären) diesen Gefahren nach Möglichkeit vorzubeugen. Ein späterer Vorschlag von Moos (Z. f. O. Bd. XI)

*) Vgl. Guye, Revue intern. de Rhinologie, Otologie etc. 1897. — Kornél Lichtenberg, M. f. O. 1891. — Herzenstein, Realencyklopädie Bd. VII, S. 162 bis 169. — Jankau, Hygiene des Ohres. München 1895, S. 97. — Gordon, Hygiene des Ohres. St. Petersburg 1895.

geht dahin, durch genaue ohrenärztliche Untersuchung des Betriebspersonals der Eisenbahnen jene Grenze der Hörschärfe festzustellen, bei der die Sicherheit des Eisenbahnbetriebs noch ungefährdet erscheint. Da sich viele Hörstörungen erst im Dienste selbst ausbilden, so wären meiner Ansicht nach solche Prüfungen nur dann von Werth, wenn sie in regelmässigen Zwischenräumen wiederholt würden. Mit Befriedigung kann constatirt werden, dass die meisten Bahnverwaltungen diesen Anregungen Rechnung getragen haben*).

Bezüglich der Therapie der Labyrinthverletzungen und Labyrintherschütterungen wird auf die Behandlung der subjectiven Gehörsempfindungen und der Acusticuslähmungen verwiesen.

Constatirung simulirter Schwerhörigkeit und Taubheit. Die Constatirung simulirter Hörstörungen ist sowohl für die gerichtsärztliche Praxis, als auch für die mit der Visitirung der Wehrpflichtigen betrauten Militärärzte von Wichtigkeit. Sie erklärt zur Genüge die vielfachen Anstrengungen, eine verlässliche Untersuchungsmethode zu ersinnen, durch die im gegebenen Falle eine simulirte Schwerhörigkeit oder Taubheit mit Sicherheit erkannt werden soll. Nach den Beobachtungen des Generalstabsarztes Chimani ist bei Wehrpflichtigen die Simulation absoluter Taubheit ungleich seltener als die einseitiger oder doppelseitiger Schwerhörigkeit. Eine Erklärung hiefür sucht Chimani darin, dass die totale Taubheit eines Individuums allgemeiner bekannt und durch Erhebungen leichter zu eruiren ist als Schwerhörigkeit, besonders wenn diese nur ein Ohr betrifft. Am häufigsten wird bei wirklich vorhandenen Defecten die Schwerhörigkeit übertrieben.

Den Prüfungsmethoden zur Eruirung der Simulation muss stets die Untersuchung des Trommelfells und der Ohrtrompete vorausgehen. Ergeben sich auffällige Veränderungen, welche auf eine Mittelohraffection schliessen lassen, so wird es sich in solchen Fällen hauptsächlich um die Bestimmung des Grades der Hörstörung handeln, da hievon bei Wehrpflichtigen die Tauglichkeits- oder Untauglichkeitserklärung abhängt.

Bei Vorhandensein einer Otit. ext. und media hat man darauf zu achten, ob diese nicht etwa künstlich erzeugt und unterhalten werden, um der Militärdienstpflicht zu entgehen. Nach Chimani ist am häufigsten der äussere Gehörgang, sehr selten das Mittelohr afficirt. Die im äusseren Gehörgange und am Trommelfelle meist durch Aetzung (mit Creosot, Cantharidentinctur oder Höllenstein, Derblich) hervorgerufenen artificiellen Entzündungen werden sich von den spontan entstandenen sowohl durch das eigenthümliche Krankheitsbild als auch durch den Verlauf unterscheiden, indem die künstlich erzeugten Entzündungen in kürzester Zeit heilen, wenn durch einen entsprechenden Verband jede weitere mechanische Reizung unmöglich gemacht wird. (Tschudi empfiehlt Zinkleim und darüber Capistron mit blauer Binde.) Zuweilen werden auch Fremdkörper absichtlich in den äusseren Gehörgang eingeführt, entweder um eine Ohrerkrankung vorzutäuschen, oder um bei vorgeschützter Schwerhörigkeit die Hörprüfungen leichter zu bestehen**).

Schwieriger gestalten sich die Verhältnisse in Fällen, in denen objective Anhaltspuncte für eine Mittelohrerkrankung fehlen, da wir dann auf die Annahme einer umschriebenen Erkrankung an den Labyrinthfenstern

---

*) E. de Rossi hat das Verdienst, die Ansicht einer grösseren Anzahl von Fachmännern über diesen Gegenstand gesammelt und die hierauf bezüglichen Bestimmungen der verschiedenen Bahnverwaltungen veröffentlicht zu haben. L'esame del udito nei ferrovieri etc. Palermo 1900. — Gordon, Ueber die Nothwendigkeit sorgfältiger Gehörsprüfung bei den Eisenbahnbediensteten. Congr. d. russischen Eisenbahnärzte in St. Petersburg 1898.

**) Heiman, Ueber künstlich erzeugte Taubheit und simulirte Schwerhörigkeit. Medicyna 1893.

oder einer Acusticusaffection verwiesen sind, deren Diagnose bei Simulanten auf grosse Schwierigkeiten stösst.

Zur Eruirung simulirter Hörstörungen bei negativem Mittelohrbefunde wurde eine Anzahl von Untersuchungsmethoden vorgeschlagen, welche hier kurz geschildert werden sollen.

Es muss jedoch von vornherein bemerkt werden, dass, so geistvoll auch die Prämissen sind, auf denen diese Methoden basiren, doch nur wenige derselben in der Praxis sich als absolut sicher erweisen, besonders wenn man — wie dies so häufig der Fall ist — gegen einen schlau durchdachten Simulationsplan anzukämpfen hat.

Das einzuschlagende Verfahren ist verschieden, je nachdem einseitige oder beiderseitige Schwerhörigkeit oder Taubheit simulirt wird. In Fällen von angeblich einseitiger Hörstörung ist zunächst zu untersuchen, ob das betreffende Ohr ganz taub oder ob noch Hörfähigkeit bis zu einem gewissen Grade vorhanden ist. Die Prüfung muss stets mit verbundenen Augen (wodurch der Simulant unsicher wird) und bei Verschluss des anderen Ohres vorgenommen werden, indem die Hörweite des angeblich schwerhörigen Ohres für den Hörmesser oder für ein stärkeres Schlagwerk (z. B. ein Metronom) gemessen und die Prüfung behufs genauer Controle mehreremale nach einander wiederholt wird. Ergibt sich hiebei, dass die Hörweite bei wiederholten Messungen nur wenig differirt, so kann eine Simulation ausgeschlossen werden, weil ein normal hörendes Ohr innerhalb gewisser Grenzen die Entfernung der Schallquelle vom Ohre nicht zu beurtheilen vermag. Grosse Distanzunterschiede, welche sich bei den einzelnen Messungen ergeben, werden daher stets den Verdacht auf Simulation erregen. Diese Methode, welche Generalstabsarzt Dr. Chimani auf meinen Vorschlag hin durch eine Reihe von Jahren angewendet hat, ist wegen der Constanz der Schallquelle einer ähnlichen Prüfung mit der Sprache vorzuziehen, doch ist stets auch diese zur Prüfung heranzuziehen. Chimani legt hiebei grosses Gewicht auf wiederholte Hörprüfungen an verschiedenen Tagen und auf kurze Dauer der Hörprüfung, deren Resultate jedesmal genau aufgezeichnet werden müssen.

Das Verfahren Erhard's (Deutsch. militär-ärztl. Zeitschr. 1872) beruht darauf, dass ein normal hörendes Ohr selbst bei sehr festem Verschlusse eine starke Repetiruhr noch auf 2—3 m Weite hören kann. Man stellt den Simulanten in die Mitte eines geräumigen Zimmers, hält das angeblich taube Ohr zu, lässt die Repetiruhr etwa 6—8 Fuss vor dem gesunden Ohre schlagen und befiehlt dem zu Untersuchenden, die Schläge nachzuzählen. Dann wird das gesunde Ohr fest verschlossen und das angeblich taube Ohr untersucht. Wird das Schlagen der Uhr in einer Entfernung von 1—1½ m — in einer Distanz somit, in der der Ton auch auf dem verstopften normalen Ohre gehört werden müsste — angeblich nicht gehört, so liegt der dringende Verdacht auf Simulation vor. Nach Tschudi kann man sich zu diesem Versuche anstatt der Repetiruhr auch der lauten Sprache bedienen.

Chimani (W. m. W. 1869, Nr. 33) und Moos benützen mit Vortheil folgendes Verfahren zur Eruirung einseitiger simulirter Schwerhörigkeit: Eine tönende Stimmgabel stärkeren Calibers ($c^2$) wird abwechselnd in gleicher Distanz vor das eine und das andere Ohr gehalten, wobei selbstverständlich der Ton auf dem angeblich gesunden Ohre besser gehört wird. Nun setzt man die schwingende Gabel auf die Medianlinie des Scheitels oder an die vorderen Schneidezähne an und richtet an den Untersuchten die Frage, auf welchem Ohre der Ton jetzt stärker percipirt werde.

„Der acustisch Schwerhörige (Schallleitungshinderniss)," sagt Chimani, „wird ohne Bedenken erklären, er höre die Stimmgabel nur oder auffallend stärker auf dem kranken Ohre, während der Simulant gewöhnlich einen Moment zweifelhaft bleibt und, da er überhaupt keinen Unterschied zwischen der Hörstärke des einen oder des anderen Ohres fühlen kann, das Richtige zu treffen meint, wenn er angibt, die Stimmgabel nur auf dem gesunden, auf dem kranken Ohre aber gar nicht zu hören. Verschliesse ich nun durch Eindrücken des Fingers den äusseren Gehörgang der gesunden Seite und stelle die tönende Stimmgabel wieder auf den Scheitel des zu Untersuchenden, so wird der wirklich Schwerhörige angeben, er höre jetzt die Stimmgabel auf dem verstopften, gesunden Ohre

besser, oder auch, er könne nicht mehr deutlich unterscheiden, auf welchem Ohre er besser höre. Der Simulant erklärt sogleich, er höre jetzt, da das gesunde Ohr verschlossen sei, gar nichts mehr oder nur sehr wenig auf dem offen gelassenen kranken Ohre." Böke hält die Stimmgabelprüfung für die einzig sichere Methode zur Constatirung simulirter Schwerhörigkeit.

Ein in seiner Anwendung complicirtes, in einzelnen Fällen jedoch zum Ziele führendes Verfahren wurde von Lucae angegeben und von Teuber practisch verwerthet. Die Vorrichtung besteht aus zwei Metallröhren, die durch eine, zwei Zimmer trennende Wand gelegt sind und je zu einem mit einem Seitenaste versehenen Gummischlauche führen, die für die beiden Ohren des zu Untersuchenden gehören, während die zwei Seitenröhren für zwei Zeugen bestimmt sind, welche die Angaben des Kranken zu controliren haben. Bei raschem, abwechselndem Hineinsprechen in die Röhren wird bei wirklich vorhandener einseitiger Taubheit nur das nachgesprochen, was das normale Ohr percipirt, während der Simulant nicht im Stande ist, die rasch wechselnden Eindrücke des rechten und linken Ohres zu trennen und Worte als gehört angibt, welche durch das dem angeblich tauben Ohre entsprechende Rohr gesprochen wurden. Auf demselben Principe beruht die Methode L. Müller's (Berl. klin. Wochenschr. 1869), der sich anstatt der langen, zweier kurzer Röhren bedient.

Tschudi*) hat durch eine Reihe von Versuchen an normal hörenden, diesbezüglich instruirten Individuen gefunden, dass man bei der Teuber'schen und Müller'schen Methode bei festem Willen, der auch von Simulanten vorauszusetzen ist, die Aufmerksamkeit derart auf ein Ohr zu concentriren und das andere angeblich taube Ohr derart auszuschliessen vermag, dass besonders bei einiger Uebung keines der dem angeblich tauben Ohre zugeleiteten Worte nachgesprochen wird. Dasselbe gilt nach Versuchen von Tschudi und Lewandowski von der Anwendung zweier Telephone (Preusse, A. f. Anat. u. Phys. 1879) anstatt der Röhren, und von den auf dem Principe des Mikrophons beruhenden Apparaten, von denen die von Kalçic (Int. med. Congress zu Moskau 1897) ersonnene mikrotelephonische Vorrichtung ihrem Zwecke noch am besten entspricht. Dagegen gelingt es bei folgender Modification nach Tschudi, den Untersuchten zu verwirren und ausser Stande zu setzen, das Gesprochene fliessend nachzusagen**).

Beide Sprecher an den Doppelröhren lesen flüsternd in gleichem Takte eine einfache, kurze, hiezu besonders zusammengestellte kleine Erzählung oder Beschreibung vor, welche anfänglich ganz gleichlautend, im weiteren Verlaufe aber an einer passenden Stelle etwas in der Silbenfolge differirt, dann wieder gleichmässig fortgeht, um später wieder zu wechseln, u. s. f. — Die Vorlesung erfolgt so schnell und laut, dass der zu Untersuchende den Text noch nachsprechen kann. Dieses Manöver macht es ihm unmöglich, seine Aufmerksamkeit auf ein Ohr zu concentriren, weil der beiderseits gleichmässig gesprochene und zusammenhängende Text ihn förmlich einlullt, so dass er, wenn dann plötzlich differente Silben in seine Ohren gelangen, nicht mehr im Stande ist, rasch genug von dem angeblich tauben Ohre zu abstrahiren. Wenn es auch bei den Versuchen Tschudi's nur selten vorkam, dass eine der Versuchspersonen Worte der angeblich tauben Seite nachsprach, so wurde doch in allen Fällen selbst bei sehr intelligenten und diesbezüglich sogar eingeübten Personen erreicht, dass der Nachsprechende derart verwirrt wurde, dass er es aufgeben musste, zusammenhängend weiter zu sprechen, ein bei wirklicher Simulation allerdings genügend gravirendes Moment. Kern (Deutsche militär-ärztl. Zeitschr. Heft 5, 1892) bedient sich desselben nur unwesentlich modificirten Verfahrens. David Coggin (Z. f. O. Bd. VIII) fügt in einen Schenkel des Cammon'schen binauralen Stethoskops einen dichtschliessenden Holzpfropf und führt diesen Schenkel in das normale, den freien Schenkel in das angeblich schwerhörige Ohr. Wiederholt der Untersuchte die in das Rohr gesprochenen Worte, so ist die Simulation unzweifelhaft; wird nun das den Pfropf haltende Rohr aus dem gesunden Ohre entfernt und dieses mit dem Finger verschlossen und gibt jetzt der Untersuchte an, nichts mehr zu verstehen, so ist seine Simulation erwiesen. — Köbel (Festschr. d. Stuttg. ärzt.

---

*) Biblioth. d. gesammt. med. Wissenschaften. Sep.-Abdr.

**) Diese Modification ist entlehnt und übertragen von einem Verfahren Burchard's, mit dem Stereoskope einseitige simulirte Blindheit nachzuweisen. Pract. Diagnostik der Simulation. Berlin 1878.

Ver. 1897) schlägt vor, das gesunde Ohr mit einem durchbohrten Kautschukpfropfe zu verstopfen. Gibt der Untersuchte an, dass er jetzt nicht hört, so ist er der Simulation überwiesen.

Das von Lucae (A. f. O. Bd. 47) zur Feststellung einseitiger simulirter Taubheit angegebene Verfahren beruht darauf, dass der Griff einer kleinen, mit Gewichten belasteten A-Stimmgabel in den einen Schenkel eines kurzen metallenen T-Röhrchens angeschraubt wird. Von den beiden anderen Schenkeln wird der für das zu prüfende Ohr bestimmte mit einem 3 cm langen, der andere an das gesunde Ohr anzufügende mit einem 56 cm langen Gummischlauche versehen. Die tönende Stimmgabel wird nun bei einseitiger Schwerhörigkeit auf dem gesunden Ohr verstärkt gehört, während nach Entfernung des kurzen Rohres aus dem schwerhörigen Ohre diese Verstärkung schwindet. Eine entgegengesetzte Angabe des Untersuchten macht ihn der Simulation verdächtig. Die practische Anwendung am Assentplatze muss erst über den Werth dieser Methode entscheiden.

Bei Simulation beiderseitiger Schwerhörigkeit bedient man sich zur genauen Feststellung der Hörweite des Hörmessers oder des Metronoms, wobei man im Allgemeinen so vorzugehen hat, wie bei der Untersuchung einseitig simulirter Schwerhörigkeit. Tschudi*) hat, diese Unvollkommenheiten berücksichtigend, ein Verfahren angegeben, welches in Folgendem besteht: Vier vollkommen gleich grosse und gleich geformte Ohrtrichter werden behufs sicherer Einfügung in die Gehörgänge mit einem entsprechenden Stückchen Drainrohr überzogen; zwei von diesen Trichtern werden von der Spitze bis etwa zur Hälfte mit Wachs ausgegossen. Der zu Untersuchende wird mit verbundenen Augen gegen eine Wand gestellt, in beide Gehörgänge die nicht mit Wachs ausgegossenen Trichter eingefügt und die Hörweite von rückwärts her erhoben, also ohne Rücksicht, welchem Ohre sie entspricht. Der Mann wird daher angewiesen, sowohl bei dieser, als bei den folgenden Proben überhaupt jedes Wort, das er vernimmt, nachzusprechen. Die hiebei gefundene Hörweite dient hauptsächlich zur Orientirung für die späteren Proben, welche nun mit den ausgegossenen und sodann mit abwechselnd rechterseits und linkerseits ausgegossenen und offenen Trichtern vorgenommen werden. Es wird bei diesem Vorgang dem Untersuchten unmöglich, zu unterscheiden, mit welchem Ohre er hört, beziehungsweise ob das gute Ohr ausgeschaltet sei oder nicht, da er stets in beiden Gehörgängen Trichter hat, welche in ihm das Gefühl des Verstopftseins erhalten und andererseits das Sprechen von rückwärts her die Orientirung noch mehr erschwert. In der Nähe des Untersuchten muss selbsverständlich vollkommene Ruhe herrschen, auch müssen beim Wechsel stets beide Trichter gleichzeitig entfernt, beziehungsweise eingefügt werden, damit der Untersuchte durch keinen Nebenumstand orientirt werde. Es gelingt hiebei bald, die Hörweite des angeblich schwerhörigen oder gar vorgeschützt tauben Ohres zu ermitteln, sobald bei verschlossenem gesundem Ohre Antworten erfolgen, die jenseits der Linie fallen, welche bei beiderseits verstopften Ohren erhoben wurde. Die Möglichkeit, sich beim Nachsprechen durch die auf dem verschlossenen Ohre entstehende Autophonie zu orientiren, lässt sich, laut mündlicher späterer Mittheilung von Seite Tschudi's, dadurch beseitigen, dass der zu Prüfende die vernommenen Worte bloss nachschreiben darf, wobei ihn ein Assistent controlirt.

Schwieriger ist die Entlarvung von Simulanten, die beiderseitige totale Taubheit vortäuschen**). Das grösste Contingent in dieser Beziehung liefern die Stellungspflichtigen. Da hier physikalische Hörprüfungen nicht zum Ziele führen, so wurden verschiedene Kunstgriffe ersonnen, um die Simulation aufzudecken. Am sichersten scheint mir der Versuch, den Kranken bei mässig kräftigem Anrufe aus dem Schlafe zu wecken. Da aber auch bei totaler Taubheit durch starke Schalleinwirkungen motorische Reflexe ausgelöst werden, so muss man es vermeiden, das betreffende Individuum in unmittelbarer Nähe und mit zu lauter Stimme anzurufen. In einzelnen Fällen dürfte, wie Burckhardt-Merian berichtet, die Reaction des Mienenspiels des Simulanten auf beleidigende Ausdrücke, welche hinter seinem Rücken von einer dritten Person geäussert werden, zu seiner Entlarvung führen. Ziemlich abgebraucht und daher kaum wirksam ist die Finte, an den Stellungspflichtigen nach bestandener Prüfung die Aufforderung zu richten, sich als dienstuntauglich zu entfernen.

---

*) „Militärarzt" Nr. 13 vom Jahre 1891.
**) G. Ostino, Congresso otolog. italian. Roma 1899.

In der grossen Mehrzahl der Fälle wird dieser, sowie die zahlreichen anderen gemachten Vorschläge nicht zum Ziele führen, da man es sehr oft mit durchtriebenen Schwindlern zu thun hat, welche durch zähes Festhalten an einem vorher schlau ausgeheckten Simulationsplane der ihnen gelegten Falle zu entgehen trachten.

Von nicht zu unterschätzender Bedeutung für die Beurtheilung der Simulation hingegen ist die Erfahrung und der durch langjährige Uebung erworbene practische Blick des Untersuchenden, welcher ihn befähigt, aus anscheinend geringfügigen Umständen eine Kette von Beweisen herzustellen, die schliesslich die Entlarvung des Simulanten ermöglicht. Die auffallenden Widersprüche, in welche sich eine Anzahl der Simulanten bei wiederholter Erhebung der Anamnese verwickeln, die oft abenteuerlichen Angaben über die Entstehungsursache und den Verlauf der Erkrankung werden häufig genügen, den ersten begründeten Verdacht der Simulation zu erregen. Nicht selten wird schon aus dem alterirten, ängstlichen oder störrigen Wesen des zu Untersuchenden der Verdacht der Simulation oder Uebertreibung rege, da wirklich Schwerhörige oder Taube die Untersuchung theilnahmslos geschehen lassen (Tschudi). Generalstabsarzt Chimani legt grosses Gewicht auf die gleichzeitige Berücksichtigung der Individualität, der geistigen Entwicklungsstufe, des Temperaments, auf die Eigenthümlichkeit des Gesichtsausdrucks und der Sprache, welche im Zusammenhange mit den Ergebnissen der Hörprüfung in den meisten Fällen zur Entlarvung des Simulanten führen.

Die in Oesterreich und Preussen geltenden Vorschriften über die Bestimmung der Kriegsdiensttauglichkeit Ohrenkranker am Assentplatze.

In Oesterreich*):

Die volle Kriegsdiensttauglichkeit heben nicht auf:

a) Herabsetzung der Hörschärfe auf beiden Ohren bis zu einer Hörweite von 6 m.
b) Herabsetzung der Hörschärfe auf einem Ohre bis zu einer Hörweite von 3 m bei normalem Gehör am zweiten Ohre.

Zur Assentirung lediglich in die Ersatzreserve als „mindertauglich" lassen zu:

a) Schwerhörigkeit auf beiden Ohren mit einer Hörweite bis zu 3 m.
b) Schwerhörigkeit auf einem Ohre mit einer Hörweite bis zu 1 m bei gutem Gehör am zweiten Ohre.
c) Gänzlicher Verlust einer Ohrmuschel.

Die Tauglichkeit zum Waffendienste heben auf:

a) Schwerhörigkeit auf beiden Ohren mit einer Hörweite unter 3 m.
b) Schwerhörigkeit auf einem Ohre mit einer Hörweite unter 1 m.
c) Angeborene oder erworbene totale Verschliessung des äusseren Gehörganges auch nur an einem Ohre.
d) Bleibende Durchlöcherung des Trommelfelles, ohne Rücksicht, ob der zu Grunde liegende Krankheitsprocess noch vorhanden oder bereits abgelaufen ist.
e) Alle Formen der chronisch-eitrigen Entzündung im mittleren Ohre sammt deren Complicationen.

Für jeden Dienst macht untauglich:

Taubheit auf beiden Ohren.

---

*) Vorschriften für die ärztliche Untersuchung der Wehrpflichtigen vom Jahre 1889.

In Preussen machen nach der Dienstanweisung vom 1. Februar 1894 bei unausgebildeten Mannschaften

zeitig untauglich:

Entzündungen etc. des Gehörorganes,

dauernd untauglich:

Taubheit oder erhebliche Schwerhörigkeit auf beiden Ohren (Hörweite von 1 m abwärts).

Es gestatten den Dienst

in der Ersatzreserve:

a) Taubheit auf einem Ohre nach abgelaufenen Krankheitsprocessen.
b) Mässiger Grad von chronischer Schwerhörigkeit auf beiden Ohren (Hörweite von 4 m abwärts bis 1 m).

im Landsturm:

a) Fehlen einer Ohrmuschel.
b) Erhebliche, schwer heilbare Krankheitszustände des Gehörapparates.

Bei ausgebildeten Mannschaften

felddienstunfähig:

a) Taubheit auf einem Ohre.
b) Mässiger Grad von chronischer Schwerhörigkeit auf beiden Ohren (Hörweite von 4 m abwärts bis 1 m),

feld- und garnisonsdienstunfähig:

a) Taubheit auf beiden Ohren.
b) Unheilbare, erhebliche Schwerhörigkeit auf beiden Ohren (Hörweite von 1 m abwärts).
c) Erhebliche, schwer heilbare Krankheitszustände des Ohres.

Die in Frankreich geltenden Ansichten über die Kriegsdiensttauglichkeit bei Ohrenleiden sind in dem Artikel Clavoué's, „Affections de l'oreille et aptitude militaire", Ann. d. mal. de l'oreille 1897 wiedergegeben.

## Cerebrale Hörstörungen.

Die Erkrankungen des Gehirns und seiner Hüllen sind häufiger mit Hörstörungen verbunden als gemeinhin angenommen wird. Erst in den letzten Jahren wird dem Gegenstande ein grösseres Interesse entgegengebracht, doch ist die Zahl der klinisch genau untersuchten Fälle, bei denen die Hörstörungen von ihren ersten Anfängen beobachtet und verfolgt wurden, zu gering, um als Grundlage einer Pathologie der cerebralen Hörstörungen benützt werden zu können. Hervorzuheben ist insbesonders, dass die bisher vorliegenden klinischen Beobachtungen mit den Ergebnissen der von hervorragenden Forschern ausgeführten Thierexperimente in vielfacher Beziehung nicht übereinstimmen.

Die cerebralen Hörstörungen werden entweder durch Affectionen der acustischen Centren oder durch Uebergreifen pathologischer Processe vom Gehirne oder seiner Hüllen auf die Kerne, die Wurzeln oder den Stamm des Hörnerven oder endlich durch Fortpflanzung pathologischer Processe von der Schädelhöhle auf das Labyrinth hervorgerufen.

Hörstörungen in Folge von Hirnaffectionen werden durch mannigfache pathologische Processe bedingt. Als die wichtigsten derselben sind hervorzuheben: Hämorrhagie, Embolie und embolische Erweichung, Encephalitis, chronische Sclerose, acuter und chronischer Hydrocephalus, gummöse und tuberculöse Herde und Neubildungen im Gehirne und an der Schädelbasis.

Der Grad der Hörstörung ist nach der auf anatomische Befunde basirten klinischen Erfahrung weniger von der Ausdehnung als vom Sitze des Krankheitsherdes abhängig. Ausgedehnte Herderkrankungen im Gehirne (Abscesse, hämorrhagische Herde, Neubildungen) verlaufen nicht selten ohne Hörstörungen, hingegen finden sich solche stark ausgeprägt bei pathologischen Veränderungen von geringem Umfange, wenn diese die acustischen Rindencentren im Schläfelappen, deren Verbindung mit den Acusticuskernen, die Acusticuskerne selbst und den Hörnervenstamm betreffen.

Hörstörungen in Folge von Hirnapoplexie sind im Ganzen selten. Als Vorläufer apoplectischer Anfälle wurden öfter subjective Geräusche beobachtet (Itard, Oppolzer, Andral, v. Tröltsch, Nothnagel). Schwere Hörstörungen kommen nach Moos am häufigsten bei Hämorrhagien in der Brücke und im Kleinhirne vor. Die bei Herderkrankungen der Grosshirnhemisphäre beobachtete gekreuzte corticale Taubheit (Kussmaul, Eulenburg, Renvers, Alcock) berechtigt zur Annahme, dass die erste Schläfelappenwindung einer jeden Seite zum Gehörorgane der anderen Seite in Beziehung steht. Die klinisch constatirte Thatsache jedoch, dass bei einseitiger Affection die gekreuzte Taubheit nach verschieden langer Zeit wieder schwindet, weist darauf hin, dass jeder Hörnerv mit beiden Schläfelappen in Vebindung tritt (Oppenheim, Goodhardt, Ball).

Einen Fall von gekreuzter cerebraler Taubheit des linken Ohres bei Erweichung der rechten Grosshirnhemisphäre in Folge von Obliteration der Art. foss. Sylvii beobachtete Kaufmann (Berl. kl. Wochenschr. 1866). Wernicke und Friedländer beschrieben einen Fall von doppelseitiger totaler Taubheit mit vorübergehender Aphasie in Folge symmetrischer, gummöser Erweichungsherde im Bereiche der Stabkranzausstrahlung beider Schläfelappen. Weitere Mittheilungen über complete Taubheit in Folge beiderseitiger Schläfelappenerkrankung liegen von Pick, Anton, Broadbent, Shaw, Banks, Mills u. A. vor.

Häufiger bildet der acute Hydrocephalus intern. die Grundlage hochgradiger Hörstörungen. Die die Erkrankung begleitenden entzündlichen Veränderungen am Boden der Rautengrube führen zur Erweichung und Schrumpfung der Acusticuskerne. Dass bei acutem Hydrocephalus die anatomischen Veränderungen an den Acusticuskernen sich ganz zurückbilden können, beweisen die Fälle, bei denen die während des Krankheitsverlaufes entstandene totale Taubheit (auch Blindheit) nach Ablauf des Processes vollkommen schwindet. Der acute und chronische Hydrocephal. int. haben jedoch häufig bleibende beiderseitige Taubheit und Taubstummheit zur Folge. So fand Meyer (Virch. Arch. XIV) bei einem taub gewordenen Individuum mit normalem Gehörorgane die Residuen einer fötalen Ependymitis in Form von knötchen- und höckerartigen Ependymverdickungen der Rautengrube mit Verstreichen der Striae acust. und Zerstörung der Hörnervenanfänge. Beim chronischen Hydrocephalus wird die Taubheit durch die sie oft begleitende chronische Basalmeningitis mit consecutiver Neuritis ascendens und durch Druckatrophie der Acusticuswurzeln und des Hörnervenstammes (vgl. den von mir beobachteten Fall S. 621) bedingt.

Die von Steinbrügge und Gomperz mikroskopisch nachgewiesene Depression der Membrana vestibularis (Reisneri) wird von den genannten Autoren und ebenso von Asher (Z. f. klin. Med. Bd. 27. 1895) auf eine von der intracraniellen Drucksteigerung fortgeleitete Druckerhöhung im Labyrinthe zurückgeführt. Diese scheint nach Steinbrügge nur unter besonderen Bedingungen, z. B. bei Hirntumoren, zu Stande zu kommen. Dem gegenüber vertritt Siebenmann (Z. f. O. Bd. 29) die Ansicht, dass eine Erhöhung des intracraniellen Druckes

keine Hörstörung hervorruft, da oft genug hochgradiger Hydroceph. intern. ohne Hörstörungen verläuft. Die Depression der Membr. basilaris, welche man an Schneckendurchschnitten so häufig findet, dürfte durch den technischen Vorgang bei der histologischen Untersuchung bedingt sein.

Worttaubheit. Im Gegensatze zu der durch Läsion des corticalen Hörcentrums bedingten Taubheit für alle Schallqualitäten sind Krankheitszustände bekannt, in denen bei erhaltenem Hörvermögen das Hörverständniss für einzelne Schallqualitäten — Sprache und Töne — geschädigt ist. In mehreren von Wernicke, Kahler und Pick, Broadbent u. A. beschriebenen Fällen, in denen die Section hochgradige Veränderungen im linken Schläfelappen ergab (encephalitische Herde, embolische Erweichung, Compression des Schläfelappens durch Exsudat nach hämorrhagischer Pachymeningitis, Hirntuberkel), wurde intra vitam beobachtet, dass die Kranken nicht im Stande waren, Gesprochenes zu verstehen, trotzdem die genaue Functionsprüfung zeigte, dass sie hörten. Dies führte Wernicke zur Annahme, dass in der Rinde des linken Temporallappens das sensorische Centrum für den Gehörsinn liege, wo die vom Hörnerven mitgetheilten Erregungen zu Schallbildern, zu acustischen Wortvorstellungen vereinigt würden. Durch Ausschaltung dieses Centrums würden daher — bei sonst normalem Gehörorgane und Acusticus — zwar noch Schalleindrücke percipirt, das gesprochene Wort jedoch nicht verstanden, ein Zustand, welcher von Wernicke (1874) mit dem Namen „sensorische Aphasie“, von Kussmaul mit dem Namen „Worttaubheit“ belegt wurde*). Die Localisation der sensorischen Aphasie wird von Wernicke in das hintere Dritttheil des linken Gyrus temporalis super. verlegt, doch wird von Manchen auf Grund von Sectionsergebnissen auch der obere Abschnitt der mittleren Schläfewindung noch zu dem sog. acustischen Sprachcentrum gerechnet. Die Ansicht Wernicke's wurde durch Befunde von Kahler und Pick, Kussmaul, Huguenin, Fritsch, N. Weiss, Drozda u. A. (in etwa 80 Beobachtungen) wesentlich gestützt. Die klinische Beobachtung jedoch, dass nach Zerstörung des Schläfelappens das Verständniss für das Gehörte wieder erlangt werden kann, spricht keineswegs für eine scharfe Begrenzung des acustischen Rindencentrums, sie führt vielmehr zur Annahme, dass noch andere der Hörfunction vorstehende Ganglienzellengruppen in der Hirnrinde existiren müssen, mittelst welcher die Kranken nach Verlust des eigentlichen Hörcentrums wieder hören lernen. Luys glaubt das Schwinden der Worttaubheit bei Läsion des linken Schläfelappens im vicariirenden Eintreten des rechten Schläfelappens suchen zu müssen**).

Die Sprachstörungen bei Herderkrankungen im Gehirne äussern sich in der verschiedensten Form. Manche Kranke verstehen zwar das ihnen Vorgesagte, ohne es wiederholen zu können. Andere haben das Gedächtniss für gewisse Gegenstände vollständig verloren (amnestische Aphasie) oder sie verwechseln die Bezeichnungen für verschiedene Objecte. Wieder Andere benennen die verschiedensten ihnen vorgezeigten Gegenstände mit

*) Interessant ist die in Kussmaul's „Störungen der Sprache“ (Leipzig 1877) enthaltene Angabe, Professor Dr. Lordat betreffend, der nach seiner Wiedergenesung von einer längere Zeit bestandenen Aphasie aussagt, dass während der Dauer der Erkrankung die gesprochenen Worte ihm unverständlich an das Ohr hallten, und dass er nicht im Stande war, Gedrucktes oder Geschriebenes zu verstehen.

**) Erwähnenswerth ist die seither bestätigte Beobachtung Westphal's, dass in Fällen, in denen die Wernicke'sche Stelle zerstört war und keine Worttaubheit bestand, Linkshändigkeit constatirt wurde.

derselben Bezeichnung, z. B. alles mit Schlüssel (Monophasie). In ähnlicher Weise äussert sich das Unvermögen, gehörte Worte oder die Bezeichnung vorgezeigter Objecte niederzuschreiben (amnestische Agraphie).

Dass Worttaubheit auch ohne Veränderungen im Schläfelappen entsteht, erhellt aus einem von Finkelnbach beobachteten und obducirten Falle. Das mit der Rinde des Schläfelappens in inniger Leitungsbeziehung stehende Claustrum, der Nucleus lenticularis und die ersten beiden Frontalwindungen zeigten eine pathologische Erweichung. In einem Falle Colley's (bei Castex, Bull. de laryngol. otol. etc. 1900) von linksseitiger Taubheit, Hemianopsie und Hemianästhesie ergab die Section einen Erweichungsherd der Capsula interna und des Linsenkernes. Aphasie sah ich bei intacter Grosshirnhemisphäre in einem Falle von ausgedehntem Kleinhirnabscess beider Hemisphären, Urbantschitsch vorübergehend bei Extraduralabscess der hinteren Schädelgrube. In diesem Falle dürfte die endocranielle Drucksteigerung die Aphasie hervorgerufen haben.

Nach Stricker (Vorlesungen, Heft III 1880) knüpft sich die Worttaubheit nicht allein an Läsionen des Schläfelappens, sondern sie ist auch ein essentielles Symptom jeglichen Zerstörungsprocesses der Broca'schen Sprachinsel (dritte linke Stirnwindung). Da Stricker auf Grundlage seiner Untersuchungen zu dem Resultate gelangt ist, dass die Wortvorstellungen rein motorischer Natur sind und durch die Uebertragung der Erregung von den verschiedenen sensorischen Centren (beim Hören der Sprache vom Hörcentrum, beim Lesen vom Sehcentrum) ausgelöst werden, so muss bei Vernichtung des motorischen Sprachcentrums nothwendiger Weise Worttaubheit und Wortblindheit mit Agraphie und Alexie entstehen, indem die vorhandenen Gesichts- und Gehörseindrücke nicht mehr im Stande sind, in dem gelähmten Sprachcentrum die entsprechenden Wortvorstellungen hervorzurufen.

Hienach würde sich die in Folge einer Läsion der ersten Schläfewindung entstehende Worttaubheit auch so erklären lassen, dass die Zuleitung acustischer Erregungen von Seite des Hörcentrums zum motorischen Sprachcentrum gestört ist und daher von hier aus keine Wortbilder mehr angeregt werden können. Die mit der Aphasie verbundene totale Taubheit kann vollständig zurückgehen (so in einem von Holländer beobachteten Falle), während die Aphasie andauert.

Nothnagel hält es für wahrscheinlich, dass hier analoge Verhältnisse bestehen wie beim Sehorgane. Man müsste demnach auch bei den entsprechenden Hörstörungen unterscheiden, erstens einfache, corticale Taubheit, zweitens Seelentaubheit, bei welcher der Kranke überhaupt Gehörseindrücke nicht zu deuten versteht, d. h. er versteht nicht nur nicht das gesprochene Wort, sondern auch nicht mehr das Rauschen des Baches, das Bellen des Hundes, das Aufschlagen der Pferdehufe u. s. w., und drittens die eigentliche Worttaubheit, bei der der Kranke das Verständniss für alle Gehörseindrücke besitzt, ausser für die Klangbilder.

Rumpf (Die syphilitische Erkrankung des Centralnervensystems, Wiesbaden 1887) betont, dass Worttaubheit gar nicht so selten die Folge syphilitischer Hirnerkrankung ist, und hebt gleichzeitig hervor, dass sie ebensowohl durch gummöse Rindenerkrankung, wie durch Syphilombildung in der Stabkranzfaserung entstehen könne und in der Regel mit Hemiplegie combinirt ist. Transitorische Worttaubheit von kurzer Dauer kann sich nach Kahler und Pick auch in Folge von Embolie der Art. foss. Sylvii einstellen, wenn erhebliche Kreislaufstörungen in der Rinde des Schläfelappens hiedurch veranlasst wurden. Nach Volcker (Brit. med. Journ. 1889) kann durch verspätete Entwicklung des Sprachcentrums im Kindesalter, bei intactem Gehör und voller Intelligenz Aphasie bestehen.

Seltener als die Worttaubheit ist die Tontaubheit für musikalische Töne (von Knoblauch als Amusie bezeichnet) beobachtet worden. Sie äussert sich in den verschiedensten Formen als absolute Taubheit für Töne, als falsche Auffassung derselben, als musikalische Amnesie, Agraphie, Alexie und Paralexie (Wallaschek). Von allen diesen Formen ist die der Wernicke-Kussmaul'schen Worttaubheit entsprechende auditive Tontaubheit die häufigste. Die Localisation derselben wird nach den spärlichen Sectionsbefunden von Dejerine, Edgreen, Bernard u. A. in die erste und zweite Windung des linken Temporallappens verlegt. Nach

Monakow*) kann Tontaubheit mit Worttaubheit combinirt sein, erstere kann jedoch ohne Worttaubheit bestehen oder gegenüber dieser stark in den Hintergrund treten.

Hörstörungen bei Hirntumoren. Von den Cerebralerkrankungen sind die Hirntumoren am häufigsten mit Hörstörungen combinirt. Ihre Entstehung ist auf Druck, Zerrung, Trennung oder Desorganisation des centralen Verlaufs oder des Stammes der Hörnerven zurückzuführen. Insbesondere sind es die in der hinteren Schädelgrube vom Kleinhirn, von der Brücke (Ladame, Bernhardt) oder von der Dura und Pia mater ausgehenden Neubildungen, sowie die vom Gehirne gegen die Basis vordringenden Tumoren, welche Drucklähmung des Acusticus veranlassen. Am häufigsten wurden Sarcome, Myxome, Gliome, Carcinome, das Gumma syphilit. (Lagneau, Jackson), seltener das Psammom und das Cholesteatom als Grundlage cerebraler Hörstörungen beobachtet.

Nach Moos kann die mit dem Tumor einhergehende intracranielle Drucksteigerung durch indirecte Wirkung auf den Hörnervenstamm Functionsstörungen desselben hervorrufen. Auch die fast stets bei Hirntumoren bestehende chronische basale Meningitis und die dadurch angeregte absteigende Neuritis acustica könne für eventuelle Hörstörungen verantwortlich gemacht werden. Nach Gradenigo (A. f. O. Bd. 27) findet sich bei intracranieller Drucksteigerung, analog der an der Papilla nervi optici beobachteten, eine anatomisch nachweisbare Lymphstauung im Stamme des N. acusticus. Aehnliche Veränderungen am N. acusticus will Gradenigo auch bei der acuten Nephritis beobachtet haben.

Die statistischen Daten von Calmeil (Dict. de méd. Bd. 11), der in $^1/_9$ aller Fälle, von Lebert (Virch. Arch. Bd. 3), der in circa 20%, und von Ladame, der unter 175 Fällen von Hirntumoren 17mal Hörstörungen registrirt hat, dürften kaum den wirklichen Verhältnissen entsprechen, da einseitige Hörstörungen von den Klinikern häufig übersehen werden, und ferner, weil in der Mehrzahl der betreffenden Fälle nicht constatirt wurde, ob der Taubheit nicht eine gleichzeitige Veränderung im Schallleitungsapparate zu Grunde lag. Immerhin ist aus der Ladame'schen Zusammenstellung als bemerkenswerth hervorzuheben, dass bei weitem am häufigsten Tumoren in der Brücke von Hörstörungen begleitet waren, während Geschwülste im Scheitel- und Hinterhauptslappen und im 4. Ventrikel keine Taubheit zur Folge hatten. Bernhardt hat unter 90 Fällen von Kleinhirntumoren 18mal, Ladame unter 77 Fällen 7mal Hörstörungen verzeichnet.

Aus einer Reihe von Beobachtungen geht indes hervor, dass Geschwülste in der Vierhügel- und Haubengegend Hörstörungen des contralateralen Ohres erzeugen (Weinland, Ilberg, Nothnagel, Hoppe u. A.). Nach Siebenmann (Deutsche Ot. Ges. 1896), der unter 59 Fällen von Tumoren der Vierhügel- und Haubengegend 11mal Hörstörungen constatirt, sind diese stets beiderseitig und mit Lähmungen in anderen Nervenbezirken combinirt. Weinland (Arch. f. Psych. Bd. 26) hat in einer Zusammenstellung von 19 Fällen von Vierhügeltumoren 9mal Hörstörungen verzeichnet, darunter 5 beiderseitige und 4 contralaterale. Monakow (l. c.) ist der Ansicht, dass es sich in diesen Fällen um Fernwirkungen auf den N. acusticus und die untere Schleife gehandelt hat. — Ueber collaterale Hörstörungen bei isolirten Ponsherden liegen vereinzelte Beobachtungen von Rosenthal und Rhomberg vor. Die bei isolirten Kleinhirnerkrankungen auftretenden gleichseitigen oder contralateralen Hörstörungen wurden durch Druck auf die Haube, den unteren Zweihügel der Medulla oblong. oder auf den Hörnerven zurückgeführt. In den betreffenden Fällen wurde das frühzeitige Auftreten der Hörstörung constatirt. Interessante Beobachtungen über Tumoren (Sarcome und Gliome) an der Schädelbasis mit Hörstörung und multipler Hirnnervenlähmung (Lähmung des N. recurrens, Hemiplegie, Erblindung) lieferten Fera (Arch. ital. di Otolog. Bd. IX), Druault (Ann. des Mal. de l'oreille etc. 1898), Gray (Intern. otolog. Congress London 1899) und Silva (Boll. della Soc. med. chir. di Torino 1897).

---

*) C. v. Monakow „Gehirnpathologie“ in Nothnagel's spec. Pathologie u. Therapie Bd. IX, 1. Th. Wien 1897.

Die häufigsten Symptome der durch Hirntumoren hervorgerufenen Läsionen des Acusticus und seines centralen Verlaufes sind: subjective Geräusche, Schwindel, Schwerhörigkeit verschiedenen Grades bis zur totalen Taubheit, mit der auch in der Regel die subjectiven Geräusche erlöschen. Zuweilen sah ich neben Schwindel und Sausen als Frühsymptom eine leichte Facialisparese. In der Mehrzahl der Fälle ist die Hörstörung einseitig (Cruveilhier, Wernicke), doch kommen nicht selten Fälle vor, bei denen durch Druck auf die entgegengesetzte Hirnhälfte oder durch Ausbreitung der Geschwulst auf die andere Seite beiderseitige Taubheit sich entwickelt. Concomittirende Symptome sind Eingenommenheit, Druckgefühl und Schmerz an der dem Sitze der Geschwulst entsprechenden Kopfhälfte, Flimmern vor den Augen, Pulsverlangsamung, Stauungspapille, Sehstörungen, motorische und sensible Lähmungen im Bereiche der Hirnnerven (einmal Xerose der Hornhaut mit Verschwärung derselben) und der Stammganglien. Die Reihenfolge im Auftreten der einzelnen Symptome hängt von dem Entstehungsorte und der Wachsthumsrichtung des Tumors ab. Demnach werden in einer Reihe von Fällen Sehstörungen und Lähmungen in anderen Nervenbezirken der Hörstörung vorausgehen. In der Mehrzahl jedoch bildet die letztere das Initialsymptom des Hirntumors.

Ein von mir beobachteter eclatanter Fall von rechtsseitiger Taubheit in Folge eines Tumors in der rechten Kleinhirnhälfte betraf einen 24jährigen Mann, der seit der Kindheit öfters an Kopfschmerz litt. Im Mai 1880 bemerkte er eine Abnahme des Gehörs auf dem rechten Ohre. Bald darauf stellten sich Kopfschmerz, Erbrechen, Gesichtsschwäche und mehrere Monate später Parese des rechten Facialis, Schwindel und Ohrensausen ein. Anfangs September traten plötzlich nach heftigem Erbrechen Bewusstlosigkeit und Sopor, Motilitätsstörungen in den Muskeln des Nackens und in den oberen Extremitäten, allmählige Erblindung und mehrere Wochen später beiderseitiger, links stärker ausgeprägter Exophthalmus ein.

Die Untersuchung ergab: Trommelfelle normal, Hörmesser nur im Contact, rechts jedoch viel schwächer. Sprachverständniss rechts = 0, links = $1\frac{1}{2}$ m. Perception des Hörmessers durch die Kopfknochen rechts schwächer als links. Hohe und tiefe Stimmgabeln werden durch die Luft rechts nur schwach, links voll gehört; vom Scheitel werden alle Stimmgabeln nur auf dem linken Ohre percipirt.

Im weiteren Verlaufe traten wiederholt heftiges Erbrechen, Bewusstlosigkeit und allgemeine Paralyse ein. Tod am 19. November 1880.

Obductionsbefund: Die Hirnwindungen stark abgeplattet, die Furchen verstrichen; das Corp. callos. stark gewölbt, fluctuirend, die Gehirnventrikel auf das Doppelte erweitert, das Foramen Monroi erbsengross, das Septum pellucidum sehr dünn, in seiner hinteren Hälfte eine bohnengrosse Lücke. Das Innere der rechten Kleinhirnhemisphäre wird durch eine über ganseigrosse Cyste eingenommen, deren Wandungen nach oben, unten und median durch die bis 3 mm dicke Hirnsubstanz, am Rande der Kleinhirnhemisphäre jedoch nur durch die darüber gespannte Arachnoidea gebildet werden. Die Innenfläche der zartwandigen, myxomatösen Cyste ist stellenweise pigmentirt und von capillaren Hämorrhagien durchsetzt. Der Inhalt der Cyste besteht aus wässerigem Serum.

An diesen Fall reiht sich der eines 25jährigen jungen Mannes mit scrophulösen Narben am Halse, der links seit 7 Jahren an Ohrenfluss litt, rechts jedoch normal hörte. Vor mehreren Monaten entwickelte sich gleichzeitig mit heftigen Kopfschmerzen und Gesichtsschwäche auch rechts Schwerhörigkeit. Vor 2 Monaten trat plötzlich totale Taubheit ein, welche sich nur allmählig besserte.

Die Untersuchung ergab: Links vollständige Zerstörung des Trommelfells, Hammer und Amboss mit der inneren Trommelhöhlenwand verwachsen, rechts normaler Befund. Wegen des Stupors des Kranken waren genauere Hörprüfungen unmöglich. Es konnte deshalb nur festgestellt werden, dass die Sprache rechts auf 3 m, links gar nicht verstanden wurde; die tiefe Stimmgabel wird vom Scheitel angeblich nur rechts percipirt. Tod in Folge von Marasmus und allgemeiner Lähmung.

Sectionsbefund: Die rechte Kleinhirnhälfte ist derart vergrössert, dass die Medulla obl. und der Unterwurm nach links verdrängt und abgeplattet sind. Die Vergrösserung der rechten Kleinhirnhemisphäre ist bedingt durch eine in ihrer Substanz sitzende, von einer bräunlichen Flüssigkeit erfüllte Höhle von 8—9 cm Durchmesser. Die Innenfläche der Cyste ist theils gelblichweiss, theils braun und glatt; nur an einer Stelle erhebt sich eine 4 cm im Längendurchmesser und circa 1/2 cm im Höhendurchmesser betragende, etwas höckerige Neubildung, die aus einem gallertartigen, durchscheinenden, von der Umgebung nicht scharf abgegrenzten Gewebe gebildet wird. Die Striae acusticae rechterseits undeutlich, linkerseits abgeplattet. Die Hirnventrikel durch Serum stark ausgedehnt. Die beiden Nervi und Tractus optici sind verschmälert, durchscheinend und grau.

Rechtes Gehörorgan normal, links Befund mit dem während des Lebens constatirten übereinstimmend; das Ost. tymp. tubae durch eine Knochenplatte verschlossen.

Diagnose. Sarcom der rechten Kleinhirnhemisphäre mit Bildung eines aus einer Hämorrhagie hervorgegangenen cystenartigen Raumes in der Kleinhirnsubstanz.

Die Diagnose der durch Hirntumoren bedingten Hörstörungen ist besonders in dem Stadium, in welchem ausser der Hörstörung noch keine Reiz- oder Lähmungssymptome in anderen Nervenbezirken nachweisbar sind, nur selten möglich. In diesem Zeitpuncte ist die Differentialdiagnose zwischen peripherer und centraler Hörstörung deshalb schwierig, weil Schwerhörigkeit, Ohrensausen und Schwindelanfälle bei negativem Mittelohrbefunde ebenso durch eine Labyrintherkrankung, wie durch ein Centralleiden, bedingt sein können. In beiden Fällen wird die Stimmgabel vom Scheitel gegen das normale, resp. besser hörende Ohr lateralisirt. Wichtige Anhaltspuncte für die Differentialdiagnose bietet das frühzeitige Auftreten von Facialisparese und die intacte Perception für Uhr und Hörmesser durch die Kopfknochen. Während nämlich bei Labyrintherkrankungen schon bei mässiger Hörstörung die Perception durch die Kopfknochen entweder stark vermindert oder ganz aufgehoben ist, findet man die Perception bei Hirntumoren intact und nur dann fehlend, wenn die Schwerhörigkeit einen sehr hohen Grad erreicht hat. Die Perception hoher Stimmgabeltöne ist nach Moos herabgesetzt, während Siebenmann (l. c.) bei Vierhügeltumoren keine wesentliche Einengung der oberen und unteren Tongrenze beobachtet haben will. Nach Gradenigo (A. f. O. Bd. 27) ist die Steigerung der electrischen Reizbarkeit des Acusticus bei intactem Gehörorgane als ein wichtiges Frühsymptom der Hirntumoren anzusehen.

Grosse Schwierigkeiten bietet ferner die Diagnose bei Mangel anderweitiger Erscheinungen des Hirndruckes, wenn gleichzeitig eine Mittelohraffection besteht, welche, wie wir gesehen, ebenfalls mit Schwindel und Gleichgewichtssörungen verlaufen kann.

Ein eclatantes Beispiel dieser Art liefert folgender von mir beobachteter Fall. Ein 26jähriges Mädchen, das seit Jahren an linksseitiger Mittelohreiterung, verbunden mit subjectiven Geräuschen und Schwindel gelitten hat, wurde nach mehrmonatlicher Behandlung vom Ohrenflusse geheilt, mit Lückenbildung über der Shrapnell'schen Membran und einer adhärenten Narbe hinter dem Hammergriffe entlassen. Trotz der wesentlichen Hörverbesserung blieben Ohrensausen und Schwindel ungeschwächt. Als Patientin mehrere Monate später wegen Eingenommenheit des Kopfes, zunehmenden Schwindels und Gleichgewichtsstörungen auf der Klinik erschien, wurde der Verdacht auf ein sich entwickelndes Centralleiden gelenkt, jedoch die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, die Erscheinungen könnten durch Drucksteigerung im Labyrinthe (in Folge des Adhäsivprocesses in der Nähe des Steigbügels) bedingt sein.

Die Diagnose eines Hirntumors konnte erst mit Evidenz festgestellt werden, als die Kranke nach mehreren Monaten mit beiderseitiger Sehschwäche, hochgradiger Schwerhörigkeit und Parese der Extremitäten in das allgemeine Kranken-

haus kam. Hier wurde sie im Verlaufe mehrerer Monate allmählig ganz blind und taub, die Lähmung in den Extremitäten nahm rasch zu und es erfolgte der Tod unter Erscheinungen der allgemeinen Paralyse.

Sectionsbefund. An der rechten Hälfte des Pons und des rechten Crus cerebelli ad pontem sitzt in dem Dreiecke, welches durch die Ursprungsstellen der Nn. trigemin., facial., acustic. und abducent. gebildet wird, eine von den Meningen ausgehende, ganseigrosse, länglich rundliche, oberflächlich etwas höckerige, aus fettig degenerirtem Schleimgewebe bestehende Geschwulst, die auf der Schnittfläche weisslich, durchscheinend, vascularisirt ist und einzelne, bis erbsengrosse, mit klarem Serum erfüllte Cysten einschliesst. Durch diese Geschwulst wird die rechte Hälfte der Varolsbrücke, der rechte Kleinhirnschenkel und der rechte Gehirnschenkel plattgedrückt. Ebenso ist die Medulla oblongata im Bereiche der rechten Pyramide und Olive, und das vordere Drittel der unteren Fläche der rechten Kleinhirnhemisphäre comprimirt. Von den Nerven ist der Abducens medianwärts gedrängt, der Trigeminus, Facialis und Acusticus am äusseren Umfange der Geschwulst verlaufend. Die letzteren Nerven stark comprimirt, ihre Fasern weit auseinander gedrängt.

In einem von Unverricht (Fortschr. d. Med. 1887) beschriebenem Falle von multipler Hirnnervenlähmung in Folge eines zwischen Dura und Schädelbasis gewucherten Rundzellensarcoms, welches die klinischen Erscheinungen einer syphilitischen Hirnsclerose vortäuschte, trat erst wenige Wochen vor dem Tode beträchtliche Herabsetzung des Hörvermögens auf beiden Seiten ein.

Die Hörstörung ist um so bestimmter auf einen Hirntumor zurückzuführen, wenn sie mit den früher geschilderten Lähmungserscheinungen in anderen Nervenbezirken combinirt ist. Wo die Symptome des Hirntumors nicht markant ausgesprochen sind, achte man insbesondere auf leichtere Grade der Facialisparese und Anästhesie der Haut der betreffenden Kopfhälfte, welche bei oberflächlicher Untersuchung leicht übersehen werden können.

Moos (Virch. Archiv 68) berichtet über einige Fälle von hochgradiger Hörstörung mit gleichzeitiger Trigeminusaffection, die er auf eine cerebrale Erkrankung zurückführt. Die Hörstörung war in der Regel einseitig. Die Erscheinungen von Seiten des Trigeminus, welche denen des Acusticus vorausgingen, variirten von den heftigsten neuralgischen Schmerzen bis zur completen Anästhesie. Die Affection betraf stets die sensible Wurzel und war meist einseitig. Die Acusticuserkrankung documentirte sich anfangs durch heftige, subjective Geräusche, die aber mit zunehmender Parese des Hörnerven immer schwächer wurden und bei totaler Lähmung desselben vollkommen schwanden. Die Taubheit trat entweder rapid auf oder zeigte einen protrahirten Character. Nur in einem Falle trat Heilung unter Anwendung des constanten Stromes ein.

Trophische Störungen im Mittelohre in Folge intracranieller Erkrankungen sind durch mehrfache klinische Beobachtungen festgestellt und haben schon Benedikt und der Verfasser (Wien. med. Wochenschr. 1865) auf den Causalnexus zwischen Hirn- und Mittelohraffectionen hingewiesen. Moos und Steinbrügge (Z. f. O. Bd. XI) beobachteten die Bildung einer den ganzen Schleimhauttractus des Mittelohrs überziehenden, pigmentirten Neomembran in Folge hämorrhagischer Pachymeningitis.

Für das Vorkommen trophoneurotischer Störungen im Mittelohr sprechen überdies die experimentellen Untersuchungen von Gellé, Berthold und Baratoux, die nach Durchschneidung der centralen Wurzeln oder des Stammes des Trigeminus entzündliche Veränderungen (Hyperämie und eitrige Exsudation) im Mittelohre beobachteten. Kirchner und Aschenbrandt (Festschrift Würzburg 1882) haben experimentell nachgewiesen, dass durch Reizung des Trigeminus eine vermehrte Schleimsecretion im Mittelohr angeregt wird.

Hier wäre noch der Einfluss des N. sympathicus auf das Gehörorgan zu erwähnen. Cl. Bernard fand nach Durchschneidung desselben eine Temperaturerhöhung an der Ohrmuschel und im äusseren Gehörgange, während nach Durchtrennung der das äussere Ohr versorgenden sensiblen Fasern eine Temperaturabnahme eintrat. Prussak (Ber. d. Petersb. Acad. d. W. 1888) und Berthold (Z. f. O. Bd. 10) konnten bei Thieren nach Durchschneidung des Sympathicus in

der geöffneten Trommelhöhle nur eine kurz dauernde Erweiterung der Blutgefässe beobachten. Bei krankhaften Zuständen des Gehörorgans äussert sich der Einfluss des Sympathicus am auffälligsten in vorübergehender, meist einseitiger Röthung und Erhitzung der Ohrmuschel (S. 147) oder als angioneurotische Hörstörung (S. 636).

Dass vom Mittelohre Reflexneurosen (Eingenommenheit des Kopfes, Kopfschmerz) hervorgerufen werden können, wurde bereits bei der Schilderung der Mittelohrcatarrhe des öfteren erwähnt. Legal (Ziemssen's klin. Arch. 1887) hat darauf aufmerksam gemacht, dass nicht selten lange dauernde Kopfschmerzen und Hemicranie durch leichte, vom Kranken kaum beachtete Mittelohrcatarrhe bedingt sind und oft überraschend schnell durch Lufteintreibungen nach dem Verfahren des Verfassers oder mittelst des Catheters geheilt werden. Steinbrügge und Erb haben darauf hingewiesen, dass bei hysterischen und neurasthenischen Individuen auch bei normalem Gehörorgane in Folge gewisser unerwarteter Gehörseindrücke (Händeklatschen, Klingeln, Peitschenknall) Reflexneurosen hervorgerufen werden können.

Was das Vorkommen von Reflexpsychosen in Folge von Erkrankungen des Gehörorgans anbelangt, so hat Köppe (A. f. O. Bd. VI) zuerst darauf aufmerksam gemacht, dass bei bestehender angeborener oder erworbener krankhafter Disposition des Gehirns, durch pathologische Veränderungen im Gehörorgane auf reflectorischem Wege psychische Störungen (Melancholie, Wahnvorstellungen, Selbstmordmanie, maniakalische Attaquen) hervorgerufen werden können. Fälle, in denen nach Entfernung eines Ceruminalpfropfes, nach Ausheilung einer Mittelohreiterung (Schmiegelow, Barth, Z. f. O. Bd. 21) oder nach Entfernung eines Polypen die früher bestandene Psychose gänzlich beseitigt wurde, sind in der Literatur mehrfach verzeichnet. Dass auch epileptische Anfälle durch Ohrerkrankungen reflectorisch ausgelöst werden, ist schon früher erwähnt worden (S. 632). Heilung solcher Reflexepilepsien nach geheilten Mittelohreiterungen werden von Schwabach, Moos (Klinik d. Ohrenkr.) u. A. mitgetheilt. Ch. Delstanche gelang es, bei einem jungen, schwerhörigen Mädchen, das häufig an epileptischen Anfällen litt, durch Luftverdünnung im äusseren Gehörgange mittelst des von ihm construirten Rarefacteurs (S. 105) Heilung zu erzielen. Hieraus ergibt sich, dass man bei Neurasthenikern, Hysterischen, Epileptikern und Geisteskranken, welche Symptome eines Ohrenleidens zeigen, den Versuch nicht unterlassen soll, durch locale Behandlung des Ohres möglicherweise auf die Neurose oder Psychose einzuwirken.

Der von manchen Otologen besonders betonte, directe Einfluss von Ohrerkrankungen auf die Sehfunction ist auf ein geringes Mass zurückzuführen. Dass vom Ohre aus motorische Reflexe auf die Augenmuskeln ausgelöst werden, ist bekannt und brauchen wir nur auf die Ergebnisse des Thierexperimentes von Cyon und Högyes S. 578 hinzuweisen. Bei den Erkrankungen des Gehörorgans tritt der oscillatorische oder rotatorische Nystagmus meist als Begleitsymptom des Menière-schen Symptomencomplexes, bei otogenen Gleichgewichtsstörungen, seltener bei entzündlichen Ohraffectionen auf. Oefter wird Nystagmus durch verschiedene Manipulationen am Gehörorgane, durch Ausspritzungen, Luftverdünnung und Luftverdichtung im äusseren Gehörgange, Polypenextraction, Druck auf den Warzenfortsatz, Berührung der Trommelhöhlenwände (Schwabach, Deutsch. Zeitschr. f. pract. Heilk. 1878), durch Fremdkörper etc. hervorgerufen (Deleau, Kipp, Cohn, Verdos, Jansen, Urbantschitsch u. A.). Andere vom Gehörorgane ausgelöste motorische Reflexe wurden schon früher besprochen (S. 580).

Der Annahme, dass das gleichzeitige Vorkommen von Augen- und Ohraffectionen häufig auf eine Wechselbeziehung zwischen Auge und Ohr beruhe, muss widersprochen werden, da die Erkrankung beider Sinnesorgane meistens auf dieselben ursächlichen Momente (atmosphärische Einflüsse, Scrophulose, acquirirte und hereditäre Syphilis etc.) zurückgeführt werden können. Die schon von den älteren Ohrenärzten beobachteten Schwankungen der Sehschärfe bei catarrhalischen und entzündlichen Ohraffectionen sind aber keineswegs als Effect einer besonderen Wechselwirkung zwischen Ohr und Auge anzusehen, da vorüber-

gehende Aenderungen in der Sehschärfe reflectirt oder irradiirt auch von anderen Organen oder anderen Körpertheilen ausgehen können. Die Annahme, eine Hörstörung könne eine länger dauernde Herabsetzung der Sehschärfe zur Folge haben, muss als irrthümlich bezeichnet werden. Würden die Hörstörungen jenen vermeintlichen Einfluss auf das Auge üben, so müssten Sehstörungen bei Ohrenkranken viel häufiger vorkommen, als dies der Fall ist, und wir brauchen nur auf die bekannte Thatsache hinzuweisen, dass die Mehrzahl der Taubstummen über ein scharfes Auge und ebenso die meisten Blinden über ein scharfes Gehör verfügen.

## Hörstörungen bei Tabes.

Den Hörstörungen bei Tabes, auf die schon Duchenne (1859) aufmerksam gemacht hat, liegt nach den bisher anatomisch untersuchten Fällen meist eine Atrophie der Hörnerven zu Grunde. Erb (Ziemssen's Handbuch S. 142) fand in einigen Fällen von Tabes Atrophie des Acusticus; Wernicke und Althaus als Ursache der progressiven Taubheit bei Tabes und disseminirender Sclerose graue Degeneration des Acusticus; Habermann bei der Obduction eines 52jährigen, seit 13 Jahren tauben, tabetischen Kranken hochgradigen Schwund der Nerven- und Ganglienzellen in der Schnecke, bindegewebige Degeneration des Ramus cochleae und vestibuli mit reichlicher Einlagerung von Corpora amylacea und centrales Weiterschreiten der Nervenatrophie des Acusticus bis zu seinen Kernen, welch letztere sich jedoch als intact erkennen liessen. Strümpell (Arch. f. Psychiatrie 1881) sah Degeneration beider Acustici bei einem tauben Tabetiker, Oppenheim und Siemerling (ibid. 1887) Degeneration der Acusticuswurzelbündel, Haug (Die Krankheiten des Ohres etc. 1893) Degeneration des centrallabyrinthären Verlaufes des N. vestibuli und cochleae. Friedrich (Verhandl. d. deutsch. otol. Gesellsch. 1897) glaubt auf Grund der vorliegenden Sectionsprotocolle annehmen zu müssen, dass die progressive tabische Schwerhörigkeit auf eine periphere Degeneration im primären Neuron des Acusticus zurückzuführen sei. Die apoplectiform einsetzende tabische Taubheit soll nach ihm auf einer Erkrankung der Kerne in der Medulla oblongata beruhen. P. Bonnier*) führt die Hörstörungen bei Tabes auf pathologische Veränderungen in den Kernen des Acusticus und in dessen peripherer Ausbreitung im Labyrinthe zurück und bezeichnet die dadurch hervorgerufenen Störungen als „Tabes labyrinthique".

Die klinische Untersuchung von 53 Tabetikern durch Morpurgo und Marina (A. f. O. Bd. XXX) hat als Resultat ergeben, dass in jedem Stadium der Tabes Affectionen des Gehörorganes vorkommen können. Von 53 Tabikern hatten nur 10 normales Gehör; bei 35 Schwerhörigen war der Rinne'sche Versuch positiv, und zwar in 26 Fällen mit normalem Spiegelbefund, in 35 Fällen wurde nur 11mal die Stimmgabel vom Scheitel gegen das stärker afficirte Ohr lateralisirt. Nur in 3 Fällen erfolgte nach der Lufteintreibung in das Mittelohr eine merkliche Hörverbesserung. Marie und Walton (cit. von Bonnier) haben unter 24 Tabikern 17mal, Collet nahezu in allen von ihm untersuchten Fällen Hörstörungen beobachtet. Hingegen konnte Friedrich (l. c.) in 27 und Treitel in 20 Fällen nur je 2mal und Voigt nur in 2% von Tabes eine Höraffection feststellen.

Die Schwerhörigkeit bei Tabes entwickelt sich nach meinen Beobachtungen progressiv, selten rapid, mit starken und unerträglichen Ohrgeräuschen. Zuweilen tritt sie als erstes Symptom der Tabes auf, meist jedoch erst bei vorgeschrittener Rückenmarkserkrankung. Die Ohraffection ist gewöhnlich beiderseitig. Subjective Geräusche fehlen nur selten. Ein häufiges Symptom ist der Schwindel, den Marie und Walton in mehr als $^2/_3$ der Fälle beobachtet haben. Bonnier ist der Ansicht, dass dieses Symptom vorzugsweise durch die tabetische Erkrankung des Kernes der Vestibularnerven entsteht. Collet**), der die Läsion des Gehörorganes

*) Le tabes labyrinthique. Nouvelle iconographie de la Salpetrière. Sep.-Abdruck.

**) Les troubles auditifs du tabes. Lyon 1894.

bei Tabes in gleicher Weise wie in anderen Nervengebieten auf trophische Störungen basirt, beobachtete in ²/₃ der Fälle Neuralgie des Trigeminus verschiedenen Grades.

Nicht jede bei Tabes bestehende Schwerhörigkeit darf als ein durch die Rückenmarkserkrankung bedingte angesehen werden. Findet man doch nicht selten bei Tabetikern als Ursache der Schwerhörigkeit palpable Veränderungen im Mittelohre oder Symptome einer Otosclerose mit eclatantem negativen Rinne. Cassierer und Schiff (Arbeit. aus d. Instit. f. Anat. u. Physiol. d. Centralnerversyst. d. Wien. Univers. 1896) fanden bei zwei schwerhörigen Tabetikern, bei denen ich tiefgreifende Veränderungen im Gehörorgane nachwies, das Wurzelgebiet des Acusticus vollkommen normal. Die Diagnose der tabetischen Hörstörung gewinnt an Wahrscheinlichkeit, wenn bei progressiver Schwerhörigkeit die objective Untersuchung normales Verhalten des äusseren und mittleren Ohres ergibt und die Functionsprüfung (erhaltene Perception tiefer Töne, positiver Rinne, herabgesetzte und verkürzte Perception durch die Kopfknochen) auf eine Erkrankung des Hörnervenapparates hinweist.

## Die Missbildungen des Gehörorganes.

Die Missbildungen des Ohres sind für den Ohrenarzt insoferne von Interesse, als sie häufig die Grundlage von Taubheit, resp. Taubstummheit abgeben. Sie kommen entweder combinirt mit Missbildungen anderer Organe vor oder beschränken sich auf das Gehörorgan. Von letzteren sind namentlich die doppelseitigen Bildungsanomalien bedeutungsvoll. Die Missbildung betrifft entweder nur einzelne Abschnitte des Ohres oder das ganze Gehörorgan. So kann bei hochgradiger Missbildung des äusseren und mittleren Ohres das innere Ohr normale Entwicklung zeigen und bei Verkümmerung des Labyrinths Trommelhöhle und äusseres Ohr vollkommen ausgebildet sein*).

Die Bildungsanomalien der Ohrmuschel sind ziemlich häufig und erscheinen entweder als Bildungsexcesse oder als Bildungsdefecte. Zu den ersteren zählen angeborene, übermässige Vergrösserung der Ohrmuschel, das Vorkommen zweier (Knapp) oder mehrerer Ohrmuscheln (Cassebohm, Langer) auf einer Seite (Polyotie) und die sog. Auricularanhänge (Virchow), welche als isolirte Knorpeltheile vor dem Tragus oder unterhalb der Ohrmuschel in Form runder oder länglicher Prominenzen hervorragen (Fig. 336). Die genannten Bildungsexcesse sind meist auf die Ohrmuschel beschränkt, während die Hemmungsbildungen derselben in der Regel auch mit solchen des äusseren Gehörganges und des Mittelohres, seltener des Labyrinthes, verbunden sind (J. P. Cassels). Als Anomalien der Lage der Ohrmuschel ist ihr Sitz an der Wange, seltener am Halse zu erwähnen.

Die Bildungsdefecte der Ohrmuschel erscheinen entweder als totaler Mangel oder als Verkrüppelung und Verkümmerung des Knorpels, endlich als Verbildung einzelner Abschnitte desselben. Die dadurch bedingten Formveränderungen sind äusserst mannigfach. Die Ohrmuschel erscheint bald als rudimentärer Hautwulst oder Knorpelzapfen, bald als hakenförmig oder spiralig gekrümmte (Knapp), oder dütenförmig zusammengerollte (Zaufal, D. Hunt) Falte oder als blumenkohlartige Excrescenz (Moos und Steinbrügge), ferner nicht selten als sog. Katzenohr und am häufigsten, wie in der beistehenden Abbildung (Fig. 337) als länglicher Knorpelwulst. Angeborene Spaltung des Ohrläppchens ist ziemlich häufig.

---

*) Nach Landauer (Inaug.-Dissert. München 1898) finden sich einseitige, congenitale Missbildungen des Ohres häufiger auf der rechten Seite.

Der grösste Theil der Bildungsanomalien der Ohrmuschel lässt sich nach Rohrer zwanglos aus der Entwicklungsgeschichte dieses Organs erklären. Mangelhafter Verschluss der zwei obersten Kiemenbögen, Hemmung des eigenartigen Umkrämpungsvorganges der Ohrmuschel während ihres Wachsthums, Zweitheilung oder Spaltung der Anlagen u. s. f. wären die wichtigsten embryologischen Grundlagen derselben.

Von den Bildungsfehlern des äusseren Gehörganges sind zu erwähnen die seltener vorkommenden Bildungsexcesse, als übermässige Erweiterung und als Duplicität des Canales. Bei der letztgenannten Anomalie befindet sich, wie in den Fällen von Velpeau und Macauln (The Specialist, London 1861), hinter dem eigentlichen Gehörgange ein zweiter, blind endigender Canal, ohne Verbindung mit dem ersteren, oder es bestehen zwei gesonderte



Fig. 336.

Auricularanhänge von einem 9jährigen Knaben, vor dem Tragus aufsitzend. Entfernung derselben. Heilung der vereinigten Schnittränder durch eine kaum merkliche lineare Narbe.



Fig. 337.

Rudimentäre Ohrmuschel in Form eines länglichen Knorpelwulstes.

Gänge, welche, wie in dem Falle Bernard's (Journ. d. phys. exp. de Magendie IV), sich nach kurzem Verlaufe zu einem gemeinschaftlichen Canale vereinigen.

Hier wären noch die sog. Kiemengangsfisteln (fistula aur. congen.) zu erwähnen, die nach den Untersuchungen von Schwabach, Kipp, Urbantschitsch und Katz mit der Entwicklung des Gehörganges in keinem Zusammenhange stehen. Sie erscheinen als kurze, mit einem Epithel ausgekleidete, eine milchige Flüssigkeit secernirende Blindgänge, die mit einer unter oder vor dem Tragus sichtbaren, rundlichen Hautöffnung ausmünden und weder mit dem Gehörgange, noch mit der Trommelhöhle communiciren. Zuweilen erfolgt eine cystöse Erweiterung der Kiemenfistel (Kiemencyste). In mehreren Fällen war die Erblichkeit nachweisbar (Katz). Die Anomalie findet sich oft beiderseitig; in den von mir beobachteten Fällen betraf sie häufiger das linke Ohr.

Die Bildungsdefecte des Gehörganges sind meist mit Defecten an der Ohrmuschel, mit theilweisem oder gänzlichem Mangel des Mittelohres, zuweilen mit Kiemengangscysten und Kiemenfisteln (Schwendt, Heusinger, Virchow, Kostanecki) und nicht selten mit Bildungshemmungen an den Schädelknochen combinirt (Mich. Jäger, Moos und Steinbrügge, Zuckerkandl, Schwendt u. A.). Sie erscheinen als angeborene Verengerung, häufiger als Atresie, welche entweder knöchern oder membranös ist. Zuweilen fehlt jede Andeutung eines Gehörganges (Robb, Am. Journ. of Ot. III, Hessler, Stat. Ber. A. f. O. Bd. XVI). An Stelle der äusseren Ohröffnung findet sich entweder eine seichte Vertiefung oder ein kurzer, blind endender Canal (Welker, A. f. O. Bd. I; Zaufal, Prag. med. Wochenschr. I; Knapp, Z. f. O. Bd. XI).

In einer von mir obducirten Missbildung des rechten Ohres fand sich neben einer rudimentären Ohrmuschel der Gehörgang durch einen 1 cm langen, fibrösen Strang gebildet, ein Mittelohrraum war nicht nachweisbar und das Ost. phar. tub. nur durch ein kleines Grübchen angedeutet. Das knöcherne und häutige Labyrinth hingegen erschienen vollkommen ausgebildet und die Ausbreitung des Hörnerven sowie das Corti'sche Organ normal.

Von den Bildungsanomalien des Trommelfells sind hervorzuheben: der congenitale Defect der Membran, welcher stets im Vereine mit Hemmungsbildungen des äusseren Gehörganges und des Mittelohres vorkommt, und die angeborene Lückenbildung, welche am vorderen, oberen Pole des Trommelfells in der Region der Shrapnell'schen Membran meist doppelseitig und combinirt mit Spaltung des Gaumensegels (v. Tröltsch) beobachtet wurde.

Das Vorkommen von Duplicität des Trommelfells ist zweifelhaft, und es dürfte sich in den von Duverney, Giampietro u. A. beschriebenen Fällen um membranöse Neubildungen im äusseren Gehörgange gehandelt haben (Schwartze).

Zu den Bildungsanomalien der Trommelhöhle zählen: die rudimentäre Entwicklung und Verengerung bis zum Durchmesser eines Sondenknopfs (Moos und Steinbrügge, Z. f. O. Bd. X) und der vollständige Defect. Ausserdem finden sich als partielle Bildungshemmungen: Verengerung (in einem Präparate meiner Sammlung) oder gänzlicher Verschluss eines oder beider Labyrinthfenster, das Fehlen der Eminentia stapedii und des M. stapedius (Politzer).

Als Bildungsfehler der Gehörknöchelchen wurden beschrieben: abnorme Grösse und Kleinheit, Verschmelzung aller Knöchelchen zu einem Gehörknochen (Columellabildung, Toynbee, Politzer), Vereinigung beider Schenkel des Steigbügels zu einem gemeinschaftlichen, vom Centrum der Stapesplatte ausgehenden Stäbchen und vollständiger Defect eines oder mehrerer Gehörknöchelchen.

Die Missbildungen der Ohrtrompete sind meist mit solchen des äusseren Gehörganges und der Trommelhöhle, zuweilen auch mit Wolfsrachen (Gruber) combinirt. Eine angeborene Erweiterung um das 3—4fache wurde von Cock (Med. chir. Trans. XIX. cit. von Schwartze l. c.) beschrieben. J. P. Cassels (Glasg. med. Journ. VIII) fand neben Verengerung des knöchernen Gehörganges auch Verengerung der knöchernen Tuba. Totaler Defect der Tuba Eust. bei gleichzeitigem Mangel des Gehörganges und der Trommelhöhle wurde von Moos und Steinbrügge und in einem Falle von mir beobachtet.

Neben partiellen und vollständigen Defecten des äusseren und mittleren Ohres kommen in der Regel auch Defecte am Warzenfortsatze bis zu dessen vollständigem Mangel vor (Michel). Zuweilen findet man auch bei sonst normaler Bildung der übrigen Theile des Schläfebeines eine Verkümmerung des Proc. mast. zu einem kurzen, soliden Höcker.

Von den Missbildungen des inneren Ohres, die entweder mit gleichzeitigen Defecten im Schallleitungsapparate oder bei normalem Verhalten des letzteren vorkommen, wurden beschrieben: Vollständiges Fehlen des Labyrinthes (Michel, Schwartze), Fehlen einzelner oder sämmtlicher Bogengänge (Bochdalek, Toynbee, Voltolini, Bremer u. A.), rudimentäre Entwicklung derselben (Triquet), Mangel des Vorhofes und der Schnecke (Montain) oder einzelner Windungen derselben (Hyrtl), Defect des Modiolus oder der Lam. spiralis (Nuhn), mangelhafte Ausbildung des Corti'schen Organes (Scheibe, Bremer), Einmündung des runden Fensters in den Vorhof, Erweiterung der Aquäducte (Hyrtl), Defect des Hörnerven jedoch nur bei gleichzeitigem Fehlen des Labyrinthes (Michel), endlich Fehlen oder mangelhafte Ausbildung der Striae acust. und der Acusticuskerne. Nach Steinbrügge können durch Entzündungsvorgänge bedingte, frühzeitig erworbene Defecte im Gehörorgane, Hemmungsbildungen vortäuschen.

Die hier angeführten Bildungshemmungen des inneren Ohres sind in der Regel mit totaler Taubheit verbunden. Hingegen findet man bei Bildungsdefecten im Schallleitungsapparate, mit gleichzeitig normaler Entwicklung des inneren Ohres, noch Schallempfindung verschiedenen Grades. Bei Atresie des äusseren Gehörganges kann sogar Sprachverständniss vorhanden sein, welches entweder durch die Kopfknochen oder durch die Ohrtrompete vermittelt wird.

Bei einseitigen Defecten des äusseren und mittleren Ohres lässt sich, wie ich zuerst hervorgehoben habe, der Zustand des Labyrinths der betreffenden Seite durch die Stimmgabeluntersuchung ermitteln. Werden die Schwingungen der $c^2$-Gabel vom Scheitel aus auf dem missbildeten Ohre stärker percipirt, so kann hieraus auf eine normale Entwicklung des Labyrinthes geschlossen werden; wird hingegen die Stimmgabel gegen das

normalhörende Ohr lateralisirt, so ist eine gleichzeitige Entwicklungshemmung des inneren Ohres der missbildeten Seite wahrscheinlich.

Bei einseitigen, mit Atresie des Gehörganges verbundenen Defecten der Ohrmuschel sind stets die Bewegungen des Gaumensegels während der Phonation zu prüfen. Findet man eine gleichmässige Beweglichkeit der Gaumenklappe, so kann mit Wahrscheinlichkeit auf eine normale Entwicklung der Ohrtrompete und des Mittelohres geschlossen werden. Zeigt hingegen die Gaumenhälfte der missbildeten Seite, wie ich mehrere Male beobachtete, eine geringere Beweglichkeit, so ist die Annahme einer Defectbildung der Trommelhöhle und der Ohrtrompete gerechtfertigt, weil die mangelhafte Entwicklung des Mittelohres mit einer solchen der Gaumentubenmusculatur combinirt ist.

Ein operativer Eingriff bei congenitaler Atresie des äusseren Gehörganges ist nur dann gestattet, wenn man sich durch eine genaue Untersuchung Gewissheit darüber verschafft hat, dass man es nur mit einem angeborenen, dünnwandigen Septum am Ohreingange zu thun hat, wenn bei Anlegung eines Hörrohrs an die Verschlussstelle die Sprache verstanden und beim Catheterismus der Ohrtrompete das Einströmen der Luft in das Mittelohr durch die Auscultation nachgewiesen wird. Bei langgestreckten Atresien hingegen, wo der Gehörgang entweder gar nicht oder nur als solider Strang durchfühlbar ist, ferner bei knöchernen Atresien muss jeder Eingriff, als irrationell und gefährlich, unterlassen werden.

## Die Taubstummheit.

Die Taubstummheit beruht auf einer angeborenen oder im frühen Kindesalter erworbenen Anomalie der Gehörorgane mit so bedeutender Herabsetzung der Hörfunction, dass die Sprache mittelst des Gehörs nicht erlernt werden kann oder wo sie schon erlernt war, wieder verloren ging*).

Als die häufigsten entfernteren Ursachen der angeborenen Taubheit wurden nachgewiesen: Vererbung und Ehen zwischen Blutsverwandten.

Die directe Vererbung ist im Verhältniss zur indirecten eine geringe, weil die Ehen zwischen Taubstummen selten und auch wenig fruchtbar sind.

Bei einer Volkszählung in den Niederlanden wurde bei 1622 Fällen von Taubstummheit in 13,5 % Heredität nachgewiesen; unter 146 aus Taubstummenehen hervorgegangenen Kindern waren 5 taubstumm (M. f. O. 1896). Nach Scheppegrell (Amer. Journ. II. 1900) sind 13,3 % Kinder taubstumm, wenn beide Eltern taubstumm waren, 6,8 %, wenn bloss eines der Eltern taub war. Nach Fay's (Marriage of deafness 1898) Statistik aus 5000 in Amerika gezählten Fällen stammen aus Ehen tauber Eltern 8,4 % taube Kinder.

Häufiger nachweisbar ist die indirecte Vererbung, besonders durch Verwandte Taubstummer in der aufsteigenden Linie. Die Erblichkeit in solchen Familien manifestirt sich häufig durch das Vorkommen von Schwerhörigkeit, Geisteskrankheiten, Epilepsie, Idiotismus, Stottern und verschiedenartiger Nervenkrankheiten. Ziemlich oft wurde Retinitis pigmentosa nachgewiesen (Liebreich, Leber, Bezold u. A.).

Kramer berichtet von einer Familie, in der von gesunden Eltern 6 taubgeborne und 5 vollsinnige Töchter abstammten. Ich sah in einer Familie, in der keine Heredität nachweisbar war, unter 10 Geschwistern 4 Taubstumme. Love fand in mehreren durch Verwandtschaft zusammengehörigen Familien 41 Taub-

*) Holger Mygind, Taubstummheit 1894.

stumme. Die höchste bisher beobachtete Zahl in einer Ehe erzeugter taubstummer Kinder war 10.

Bezüglich des Einflusses der Verwandtschaftsehen auf die angeborene Taubheit sind die Angaben auseinandergehend. H. Schmaltz (Ueber Taubstummheit im Königreich Sachsen, 1884) leugnet gänzlich die angegebene Beziehung. Bonder will sie in 25 %, Mitschel in 6 %, Hartmann in 8,1 % und Uchermann (Die Taubstummen in Norwegen 1896) unter 919 Fällen in 25 % nachgewiesen haben. Letzterer ist der Ansicht, dass ausser der Consanguinität auch der dadurch verstärkte erbliche Einfluss für die angeborene Taubheit wirksam sei. Brooks (John Hopkins Hosp. Bull. 1900) weist nach, dass taube Leute oder Normalhörende aus tauber Verwandtschaft einen auffallend grossen Procentsatz tauber Kinder erzeugen. Kommt noch Consanguinität der Eltern hinzu, so kann der Procentsatz der tauben Nachkommen auf 50 % steigen.

Ob ungünstige sociale Verhältnisse das häufige Auftreten von angeborener Taubheit fördern, ist sehr zweifelhaft; sie scheinen indes bei der erworbenen Taubstummheit eine grosse ätiologische Rolle zu spielen. Die Häufigkeit des Gebrechens unter den Gebirgsbewohnern ist sehr auffallend und ist auf die ungünstigen socialen und hygienischen Verhältnisse und auf die häufigen Verwandtschaftsehen zurückzuführen.

Die erworbene Taubheit resp. Taubstummheit wird durch Primärerkrankungen des Gehörorganes, durch intracranielle Processe und Allgemeinerkrankungen bedingt. In erster Reihe kommen in Betracht: die Meningit. cerebrospin. epid., die genuine Meningitis und der Hydrocephalus; dann folgen die Infectionskrankheiten: Scarlatina, Typhus, Diphtherie, Variola, Influenza, Tussis convulsiva, adenoide Vegetationen im Nasenrachenraume (Frankenberger), hereditäre Syphilis, Parotitis epidemica, Rhachitis und primäre Erkrankungen des Labyrinthes, insbesondere die Entzündung des Labyrinthes (s. S. 606), die Panotitis (s. S. 612), und die traumatischen Verletzungen des Labyrinthes.

Nach Lemcke (Die Taubstummheit im Grossherzogthum Mecklenburg-Schwerin etc. Leipzig 1892; A. f. O. XXXV und XXXVI) betheiligen sich die verschiedenen Hirnaffectionen an dem Zustandekommen der erworbenen Taubstummheit mit 38,7 %, die Scarlatina mit 24,4 %; in geringerem Masse die Masern (8,3 %), der Typhus (3,4 %), die Diphtherie (1,5 %), der Keuchhusten (1,5 %), Traumen (5,0 %), Rhachitis (ca. 5 %), primäre Ohrerkrankungen (8,6 %).

Das Zahlenverhältniss zwischen angeborener und erworbener Taubstummheit variirt nach den einzelnen Autoren und Ländern mannigfach. Die Angaben, dass beide Formen ziemlich gleich häufig vorkommen, können nicht als feststehend angesehen werden, da selbst bei genauer fachmännischer Untersuchung in einer Reihe von Fällen nicht mit Bestimmtheit anzugeben ist, ob eine angeborene oder eine erworbene Taubstummheit vorliege. Bei gründlicher Durcharbeitung eines Materials von 210 Taubstummen aus Wilh. Meyer's Klinik fand Holger Mygind in 125 Fällen acquirirte, in 54 Fällen sicher angeborene Taubheit; die restirenden 31 Fälle blieben ätiologisch unentschieden (Mygind, Die angeborene Taubheit 1890). Dass die in den Taubstummenanstalten gemachten Angaben oft unzuverlässig sind, ergibt sich daraus, dass ich bei einer Anzahl von Fällen, die als angeboren Taubstumme bezeichnet wurden, Veränderungen im Gehörorgane (ausgedehnte Perforationen, Adhäsionen des Trommelfells etc.) vorfand, welche die Taubstummheit zweifellos als erworben erscheinen liessen. Zu demselben Schlusse kommt auch Schmaltz. Bei 16,2 % angeblich von Geburt an Taubstummer fand er objective Veränderungen im Gehörapparate, andererseits liess sich bei 39 % angeblich Taubgewordener nicht eine Spur eines Ohrenleidens nachweisen. Nach Bliss (Philad. med. News LXVII, 1895) und Frankenberger (M. f. O. 1896) ist die Taubstummheit in der weitaus grösseren Zahl der Fälle erworben. Die Veränderungen des Gehörorganes sind meist im inneren Ohre localisirt, selten jedoch auf den Schallleitungsapparat beschränkt.

Nach Bircher (Der endemische Kropf und seine Beziehungen zur Taubstummheit und zum Kretinismus, Basel 1883) wäre zwischen einer sporadischen und einer endemischen Taubstummheit zu unterscheiden, welch letztere stets

an das Auftreten von Kropfendemien gebunden sein soll. Unter der Einwirkung des endemischen Krankheitsvirus könnten intrauterine Veränderungen der Hör- und Sprachcentren zu Stande kommen, welche Taubstummheit veranlassen. Die endemische Taubstummheit kann auch in den ersten Lebensjahren erworben werden.

Ueber die Verbreitung der Taubstummheit in den europäischen Staaten und in Amerika gibt die Statistik Holger Myginds*), die wir hier folgen lassen, eine lehrreiche Uebersicht.

| Staaten | Jahr | Anzahl Taub-stummer | Anzahl Taub-stummer auf 100,000 Ein-wohner | Verhältniss zwischen männlichen und weib-lichen Taub-stummen |
|---|---|---|---|---|
| **Europa:** | | | | |
| Schweiz | 1870 | 6,544 | 245 | |
| Baden | 1871 | 1,784 | 122 | 100 : 89 |
| Oesterreich | 1890 | 27,618 | 116 | 100 : 79 |
| Schweden | 1895 | 5,307 | 116 | 100 : 90 |
| Elsass-Lothringen | 1871 | 1,724 | 111 | 100 : 76 |
| Württemberg | 1861 | 1,910 | 111 | 100 : 87 |
| Ungarn | 1890 | 19,024 | 109 | 100 : 84 |
| Norwegen | 1891 | 2,139 | 106 | 100 : 81 |
| Irland | 1891 | 4,464 | 105 | 100 : 87 |
| Preussen | 1880 | 27,794 | 102 | 100 : 83 |
| Finnland | 1880 | 2,098 | 102 | 100 : 77 |
| Bayern | 1871 | 4,381 | 90 | 100 : 94 |
| Portugal | 1878 | 3,109 | 75 | 100 : 73 |
| Griechenland | 1879 | 1,085 | 65 | |
| Dänemark | 1890 | 1,411 | 65 | 100 : 89 |
| Frankreich | 1876 | 11,460 | 58 | 100 : 87 |
| Sachsen | 1890 | 1,994 | 57 | 100 : 85 |
| Schottland | 1881 | 2,142 | 57 | 100 : 86 |
| Italien | 1881 | 15,300 | 54 | 100 : 76 |
| England-Wales | 1891 | 14,112 | 50 | 100 : 83 |
| Spanien | 1877 | 4,625 | 46 | 100 : 65 |
| Belgien | 1875 | 1,208 | 43 | 100 : 89 |
| Holland | 1889 | 1,977 | 43 | 100 : 81 |
| **Amerika:** | | | | |
| Vereinigte Staaten von Nordamerika | 1890 | 41,283 | 66 | 100 : 81 |
| Canada | 1891 | 4,819 | 100 | 100 : 86 |

Von den einzelnen Ländern weisen somit die Niederlande und Belgien die niedrigste, die Schweiz die höchste Ziffer auf. — Die Zahl der Taubstummen in den österreichischen Alpenländern ist eine besonders grosse: in Kärnten entfallen auf 10,000 Einwohner 44,1, in Salzburg 27,8, in Steiermark 20,0 Taubstumme. — Die Durchschnittsziffer ist in Deutschland mit 9,66 und in Oesterreich mit 9,7 ziemlich gleich.

Die pathologische Anatomie der Taubstummheit ist trotz der ansehnlichen Anzahl von Sectionsbefunden, namentlich bezüglich der centralen Veränderungen, noch lückenhaft. Im Grossen und Ganzen jedoch geben die publicirten Befunde bereits ein übersichtliches Bild der, der Taubstummheit zu Grunde liegenden anatomischen Läsionen im Hörapparate.

*) Encyklopädie der Ohrenheilkunde, von L. Blau, Leipzig 1900.

Holger Mygind (A. f. O. XXX) hat das Verdienst, mit Einschluss eigener, 118 in der älteren und neueren Literatur (bis 1890) zerstreute Sectionsbefunde von Taubstummen zusammengestellt zu haben, welche eine lehrreiche Uebersicht der bisher nachgewiesenen Veränderungen in den einzelnen Abschnitten des Gehörorganes bei Taubstummen gestatten. Seit dieser Publication ist die Zahl der publicirten Sectionsbefunde auf über 150 angewachsen.

Als anatomische Grundlage der angeborenen Taubheit wurden nachgewiesen: doppelseitige Atresie der Gehörgänge, mangelhafte Entwicklung oder Verödung des Mittelohres, Defecte und rhachitische Difformitäten an den Labyrinthfenstern (Moos), beiderseitiger knöcherner Verschluss der Fenestra rotunda neben gleichzeitiger Stapesankylose und Verengerung der Labyrinthhöhle (Politzer), spaltförmige Verengerung der Nische der Fenestra rotunda mit bindegewebiger Atresie derselben (Politzer), Atrophie des Nerv. cochleae und des Ganglion spirale in der ersten Schneckenwindung (Scheibe, L. f. O. Bd. 27), Hemmungsbildungen im Labyrinthe (vgl. S. 668) und im Hörnervenverlaufe, intrauterine Entzündungsprocesse im Mittelohre und im Labyrinthe (Moos, Gellé, Politzer), Bildungsanomalien des Centralnervensystems, fötale Meningitis und Hydrocephalus (Menière, Castex).

Von den die acquirirte Taubstummheit bedingenden anatomischen Veränderungen sind hervorzuheben: beiderseitige erworbene Atresie der Gehörgänge, in den ersten Lebensjahren auftretende, meist scarlatinös-diphtheritische, eitrige Mittelohrentzündungen mit Exfoliation der Gehörknöchelchen, Caries und Necrose des Labyrinthes, straffe Adhäsionen und Ankylose der Schallleitungskette, chronische, nicht eitrige Catarrhe mit Ausgang in Verödung der Trommelhöhle durch neugebildetes Bindegewebe und Occlusion der Labyrinthfenster durch neugebildete Knochenmasse.

Von den im Labyrinthe vorgefundenen Veränderungen bei Taubstummen sind zu erwähnen: entzündliche und regressive Veränderungen im Labyrinthe, Verdickung des Endosts der Labyrinthhöhle, hyperostotische Verengerung des Vorhofes und der Bogengänge, Verdickung der Vorhofssäckchen, colloide Degeneration des Nervenepithels im Utriculus (Moos und Steinbrügge), partielle oder totale Verödung der Labyrinthhöhle durch Bindegewebs- und Knochenneubildung (Moos und Steinbrügge, Holger Mygind, Habermann, Burckhardt-Merian, Politzer, Scheibe), Defecte am Corti'schen Organ und Atrophie des Ganglion spirale und des im Modiolus verlaufenden Theiles des Ram. cochleae und die früher geschilderten Veränderungen nach Meningitis cerebrospinalis (Habermann). Mehreremale wurde mangelhafte Entwicklung der dritten linken Frontalwindung und der Insel (Mygind, Rüdinger), einmal Atrophie der oberen Temporalwindungen (Obersteiner) beobachtet.

Holger Mygind hebt die relative Häufigkeit pathologischer Veränderungen im Labyrinthe, besonders die totale oder partielle Verödung der Labyrinthhöhle durch Knochenkalk- und Bindegewebsmasse und die häufige Mitbetheiligung der Bogengänge hervor.

Im Anschlusse sollen hier die Befunde mehrerer von mir untersuchter Gehörorgane Taubstummer kurz geschildert werden. — Bei einem 61jährigen, angeblich taubstumm geborenen Manne fanden sich äusseres und mittleres Ohr normal, die Membran des runden Fensters stark verdünnt und sehr beweglich, Hydrocephal. intern. chron., Pachymeningit. chron., Striae acust. schwach entwickelt, der linke Acusticusstamm gelatinös entartet.

Bei einem 11jährigen, angeblich taub geborenen Mädchen fand ich das rechte Trommelfell narbig verändert, den Amboskörper (a Fig. 338) in Bindegewebsmasse eingehüllt und die Nische des runden Fensters (r) von Bindegewebe ausgefüllt. Links fand sich vor dem Hammer eine $2^1/_2$ mm grosse, ovale Perforationsöffnung.

der lange Ambosschenkel beiderseits um 1/3 länger als normal, war in seiner Mitte (m) rechtwinkelig geknickt, der Stapes nach hinten und oben verzogen und seine Schenkel und das Köpfchen mit der oberen Nischenwand der Fenestr. vestibul. verwachsen (bei Mittelohrsclerose fand ich stets Verwachsung

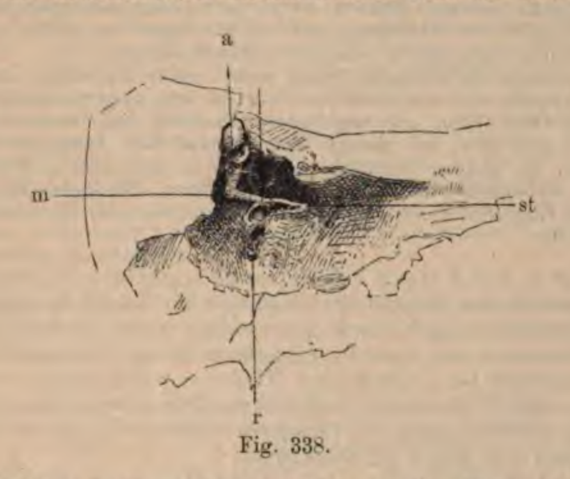


Fig. 338.

der Stapesschenkel mit der unteren Nischenwand). Einen nahezu analogen Befund ergab die Section eines anderen, unbekannten Taubstummen. Hier war der Ambosschenkel mit dem Stapesköpfchen an die hintere Trommelhöhlenwand angewachsen. Durch die hiedurch bewirkte Lageveränderung des ganzen Ambosses

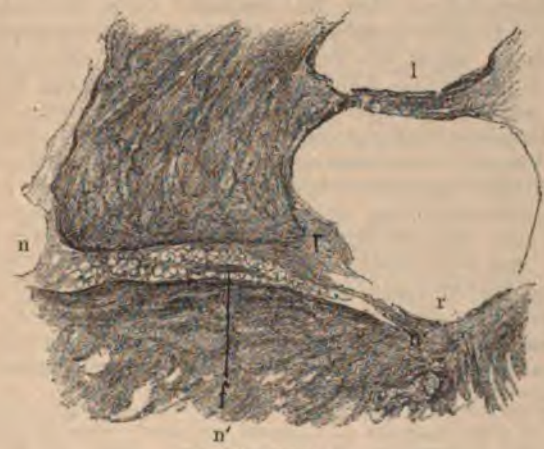


Fig. 339.

Frontalschnitt durch die Nische des runden Fensters von einem Taubstummen unbekannten Alters. r r' = Membr. fenestr. rotundae. n = flache Vertiefung an Stelle der Nische des runden Fensters. n n' = enger, zur Membr. fenestr. cochl. führender, durch fetthaltiges Bindegewebe ausgefüllter Knochenspalt.

erschien der Raum zwischen Hammergriff und langem Ambosschenkel zu einem breiten, stumpfen Winkel erweitert. —

Bei einem im allgemeinen Versorgungshause verstorbenen, jungen Taubstummen, über dessen Herkunft und Alter nichts zu erfahren war, fand ich bei der Section: Verwachsung des Stapes mit der hinteren Nischenwand, an Stelle der Nische des runden Fensters eine leichte Vertiefung. Mikroskopische Durchschnitte in frontaler Richtung ergaben (Fig. 339 n) einen von dieser Einsenkung zur Fenestr.

cochl. führenden, durch Bindegewebe ausgefüllten Spalt und in den Maschen des Bindegewebes Gruppen von Fettzellen.

Ob durch angeborene oder lange Zeit bestehende, erworbene Taubheit secundäre Veränderungen (Inactivitätsatrophie) in den sensorischen Rindencentren des Schläfelappens eintreten können, ist bis jetzt nicht sichergestellt. Luys will in einem Falle gelbliche Verfärbung und colloide Degeneration der Hirnrinde neben analogen Veränderungen im N. acusticus gefunden haben.

Die anatomischen Befunde geben nicht immer Aufschluss darüber, ob die Taubheit angeboren oder erworben ist. Nur bei den ausgesprochenen Hemmungsbildungen im Ohre kann die angeborene Taubheit mit Sicherheit festgestellt werden. Hingegen ist es bei Mangel einer verlässlichen Anamnese oft unmöglich zu bestimmen, ob gewisse Veränderungen, z. B. ankylotische Verwachsung der Knöchelchen, Hyperostose an den Labyrinthfenstern, Bindegewebs- und Knochenneubildung im Labyrinthe, aus dem Uterinleben datiren oder ob sie nach der Geburt entstanden sind.

Bei der in den 4 ersten Lebensjahren acquirirten Taubheit entwickelt sich fast ausnahmslos Stummheit. Entsteht die Taubheit zwischen dem 4. und 7. Lebensjahre, so geht zwar sehr häufig, trotz aller möglichen didaktischen Massnahmen das Sprachvermögen verloren, nicht selten jedoch gelingt es, besonders bei intelligenten Kindern, welche schon das Lesen erlernt hatten, durch besondere Aufmerksamkeit seitens der Umgebung die Entwicklung der Stummheit zu verhüten. Taubheit, jenseits des 7. Jahres erworben, führt nur selten zu Stummheit.

Bei der Untersuchung eines Taubstummen ist durch eine sorgfältige Hörprüfung festzustellen, ob totale Taubheit für jede Art von Schallerregung besteht oder ob Schallempfindung für Geräusche und Töne vorhanden ist. Bei gänzlichem Mangel von Schallempfindung wird das taubstumme Kind auf starke Schallerregungen hinter seinem Rücken, z. B. durch Zusammenschlagen der Handflächen, durch Glockenton, Pfeifen, Trompeten u. s. f. nicht reagiren, während es bei Schallempfindung den Kopf reflectorisch gegen die Schallquelle wendet. Man prüfe ferner die Schallperception durch die Kopfknochen durch Ansetzen hoher und tiefer Stimmgabeln auf den Scheitel und die Warzenfortsätze. Bei gänzlichem Mangel von Schallempfindung bleiben die Gesichtszüge des Kindes hiebei unverändert; hingegen verziehen sie sich zu einem leichten Lächeln, wenn der Stimmgabelton empfunden wird. Wurde durch die genannten Prüfungsmittel Schallempfindung nachgewiesen, so prüfe man jedes Ohr gesondert auf Vocal- und Wortgehör. Hiebei beobachtet man, dass manche Taubstumme, und zwar häufiger die taub geborenen als die taub gewordenen, einzelne ins Ohr gesprochene Vocale, besonders a, o und u, seltener die Consonanten (am häufigsten b, p und r) wiederholen. Bei längerer Uebung scheint die gleichzeitige Tastempfindung der äusseren Ohrgegend die Perception der Vocale und Consonanten zu begünstigen*).

Itard, Toynbee, Kramer, Hartmann, Hedinger, Lemcke, Uchermann, Bezold, De Rossi u. A. konnten bei einer grösseren Anzahl von Taubstummen Hörreste nachweisen. Hartmann fand unter 100 Fällen 60,2% mit totaler Taubheit, 24,3% mit Schallempfindung, 11,2% mit Vocalgehör und 4,3% mit Hörvermögen für einzelne Wörter. Schmaltz, dessen Untersuchungen sich auf 1726 Taubstumme des Königreichs Sachsen beziehen, fand bei 21,4% vollkommenen Defect jeder Schallempfindung, bei 69,8% geringes Perceptionsvermögen, bei 8,8% konnte kein bestimmtes Resultat ermittelt werden. Nach dem statistischen Materiale von Holger Mygind besteht nur bei der Minderzahl von Taubstummen totale Empfindungslosigkeit für Schalleindrücke und wird die totale Taubheit häufiger bei der erworbenen als bei der angeborenen Taubstummheit beobachtet.

---

*) Werthvolle Angaben über Taubstummenuntersuchungen verdanken wir Uchermann (Intern. med. Congress in Moskau 1897).

Nach den mittelst der continuirlichen Tonreihe durchgeführten Untersuchungen Bezold's (Das Hörvermögen der Taubstummen etc., Wiesbaden, Bergmann 1896) an 79 Zöglingen des Münchner Taubstummeninstitutes ist die Taubheit nur selten eine beiderseitige complete (15mal unter 79 Fällen), öfter ist eine Seite total ertaubt; verhältnissmässig häufig finden sich Tonausfälle innerhalb des Hörbereiches in Form von „Tonlücken" und ziemlich häufig umschriebene Hörbereiche in Form von „Toninseln". Die Hörreste waren 28mal im Umfang von 2½ Octaven bis zu 2 halben Tönen erhalten (Inseln), 20mal zeigten sich Tondefecte von einem halben Ton bis zu 3½ Octaven (Lücken), 1mal fehlte der obere Theil der Tonscala bei intactem unteren Theil, 8mal war die obere und untere Tongrenze eingeengt, 18mal bestanden grosse Defecte am unteren Theil der Tonscala, 33mal geringe Defecte am oberen wie unteren Ende. Die Tonstrecke $b^1$ bis $g^2$ erwies sich als für das Sprachverständniss durchaus nothwendig. Im Allgemeinen sind Ausfälle am unteren Ende der Tonreihe häufiger als am oberen Ende, und endlich finden sich unter den taubstumm Geborenen häufiger mit Hörresten begabte Kinder als unter den taubstumm Gewordenen.

Die Ergebnisse der Taubstummenuntersuchungen Bezold's wurden von Passow, Schwendt, Wegner, Barth, Denker, Hasslauer, Kickhefel, Barnick u. A. bestätigt.

Der Vorschlag Passow's*), in den Taubstummenanstalten zu Beginn eines jeden Schuljahres die neuaufgenommenen Zöglinge einer genauen ohrenärztlichen Untersuchung zu unterziehen, sollte staatlicherseits als obligatorisch erklärt werden. Unter 188 Zöglingen der Anstalten Gerlachsheim und Meerburg (Grossherzogthum Baden) fand Passow 52mal Ceruminalpfröpfe, 68mal Nasenrachenaffectionen, 10mal Mittelohrerkrankungen, 4mal Fremdkörper im Ohre; mehrere Zöglinge waren ausserdem idiotisch. Diese Zahlen zeigen einerseits die Wichtigkeit der Localbehandlung bei einer ansehnlichen Zahl von Taubstummen und andererseits die dringende Nothwendigkeit der richtigen Auswahl für die Aufnahme in die Taubstummenanstalten. Ich habe wiederholt bei Kindern, die bestimmt waren in einer Taubstummenanstalt untergebracht zu werden, nur hochgradige Schwerhörigkeit in Folge von chronischem Mittelohrcatarrh constatirt, die durch die Localbehandlung so gebessert wurde, dass ihre Aufnahme in ein Taubstummeninstitut unnöthig wurde. Die wahllose Aufnahme tauber Kinder in die Anstalten, unter denen sich halbtaube, mit Catarrhen behaftete oder in ihrer Erziehung vernachlässigte, idiotisch schwerhörige befinden, erklärt es auch, dass bei manchen Zöglingen (ca. etwa 6%) während ihres Aufenthaltes in der Anstalt eine spontane Hörverbesserung eintritt, welche, wenn Hörübungen vorgenommen werden, irrthümlich als Resultat dieser angesehen werden.

Kreidl (Beiträge zur Physiologie des Ohrlabyrinths auf Grund von Versuchen an Taubstummen, Pflüger's Archiv LI, S. 119) fand, dass von 109 untersuchten Taubstummen ca. 50% die ruckweisen Augenbewegungen vermissen lassen, die bei Drehungen um eine verticale Axe bei normalen Menschen regelmässig auftreten und nach der Theorie vom statischen Sinne reflectorisch von den Bogengängen ausgehen. K. folgert daraus, dass bei ca. 50% der Taubstummen die Bogengänge erkrankt sind, und dass diese es sind, welche die Augenbewegungen auslösen und die Drehempfindungen vermitteln. Von 62 in einem Caroussell gedrehten Taubstummen verfielen 13 keiner Täuschung über die Richtung der Verticale (Einstellen eines Zeigers), während dies von 71 Gesunden bei allen, mit einer Ausnahme, der Fall war. Der Wegfall dieser Sinnestäuschung hängt mit der Zerstörung der Otolithenapparate zusammen und beweist, dass diese es sind, die uns über die Lage im Raume orientiren. Das beweist auch das sonstige Verhalten der Taubstummen, welche einen breitbeinigen Gang haben, und bei Verschliessen der Augen unfähig sind, auf einem Beine zu stehen oder eine gerade Richtung einzuhalten.

Die Prognose der Taubstummheit ist im Allgemeinen eine ungünstige, nach meinen Erfahrungen jedoch bei der angeborenen Taubstumm-

*) Ueber Ohrenheilkunde und Taubstummenwesen. Verh. der deutsch. otolog. Gesellschaft 1889.

heit günstiger als bei der erworbenen. In mehreren Fällen, bei denen ich in der Kindheit angeborene, totale Taubheit constatirte, konnte ich mehrere Jahre später die Entwicklung für die Hörfähigkeit der Sprache auf $^1/_2$ bis $1^1/_2$ m und darüber beobachten. In den meisten Fällen trat diese Hörverbesserung nur auf einem Ohre ein, während das andere taub blieb. Hartmann berichtet ebenfalls von einem von Geburt an tauben Mädchen, bei dem sich das Gehör spontan so weit besserte, dass es die unmittelbar in das Ohr hineingesprochenen Wörter verstehen konnte.

Spontane Erlangung der normalen Hörfunction habe ich nur in einem Falle beobachtet. Ein 3jähriger Knabe, der 1862 in meinem Ambulatorium untersucht und als taubstumm ohne Schallempfindung ins Protokoll eingetragen worden war, wurde in seinem 6. Lebensjahre von seiner Mutter abermals vorgestellt, mit der Angabe, das Gehör habe sich seit einem Jahre allmählig entwickelt. Bei genauer Prüfung fand ich in der That beiderseits normales Gehör, die Sprache war mangelhaft und undeutlich. Als ich 1878 von dem nun 19jährigen Patienten consultirt wurde, fand ich rechts normales Gehör, links in Folge einer seit einem Jahre dauernden Mittelohreiterung das Trommelfell perforirt, die Hörweite für den Hörmesser $^1/_3$ m, für Flüstersprache 1 m. In diesem Falle dürfte es sich in der ersten Kindheit um eine der hysterischen verwandte functionelle Hörstörung gehandelt haben.

Hingegen habe ich in keinem einzigen Falle von erworbener, totaler Taubheit in Folge von scarlatinösen oder diphtheritischen Mittelohrprocessen oder nach Meningitis und Hydrocephalus bei späteren, wiederholten Untersuchungen eine Hörverbesserung verzeichnet.

Von einer Behandlung der Taubstummheit kann nur dort die Rede sein, wo die objectiven Symptome einer Mittelohrerkrankung ausgesprochen sind. Besonders bei denjenigen Formen, in denen sich in Folge eines angeborenen oder im ersten Lebensjahre entstandenen, jedoch übersehenen Mittelohrcatarrhs eine so hochgradige Schwerhörigkeit entwickelt hat, dass das Erlernen der Sprache dadurch unmöglich wurde, werden nicht selten günstige Resultate durch methodisch fortgesetzte Lufteintreibungen nach meinem Verfahren erzielt. Meinen hierüber gemachten Erfahrungen schliessen sich ähnliche Beobachtungen anderer Fachärzte an. Lauffs erzielte unter 80 behandelten Gehörorganen Taubstummer bei 31 eine Hörverbesserung durch die Localbehandlung des Ohres. Man wird daher bei tauben Kindern mit stark eingezogenem Trommelfelle oder bei Erscheinungen von Schleimansammlung im Mittelohre stets die Lufteintreibungen versuchsweise anwenden und erst dann von deren Fortsetzung abstehen, wenn nach mehrwöchentlicher Behandlung kein Erfolg bemerkbar ist. Jacquemart (A. f. O. XXI) erzielte Heilung bei einem taubstummen Kinde, bei welchem Trübung und Einziehung beider Trommelfelle bestand, durch continuirlich fortgesetzte Lufteinblasungen mittelst des Catheters. Ueber merkliche Hörverbesserung bei Taubstummen durch Beseitigung chronischer Nasenrachencatarrhe und nach Entfernung adenoider Vegetationen aus dem Nasenrachenraume liegen Mittheilungen von Krebs, Love, Urban Pritchard, Cassiani u. A. vor. Die Localbehandlung leistet jedenfalls mehr als die geringwerthigen Hörübungen. Bei der nach scarlatinösen und diphtheritischen Ulcerationsprocessen im Mittelohre und Labyrinthe, nach Panotitis, nach intracraniellen Erkrankungen entstandenen totalen Taubheit bleibt jede Therapie resultatlos.

Von grosser Wichtigkeit für die Ausbildung der Taubstummen ist der systematische Taubstummenunterricht, mit welchem in der Regel im 7. oder 8. Lebensjahre begonnen wird. Nach Gutzmann und Flatau ist es zweckmässig, die taubstummen Kinder schon vorher in Kindergärten für den Articulations- und Anschauungsunterricht vorzubereiten. Durch den jetzt hoch ausgebildeten systematischen Unterricht in gut organi-

sirten Taubstummenanstalten wird es dem Taubstummen ermöglicht, gleich dem Vollsinnigen, seinen Gedanken sprachlich und schriftlich Ausdruck zu geben und einen gewissen Grad geistiger Ausbildung zu erlangen. Dies ist bei sorgfältiger Erziehung um so leichter erreicht, als die Mehrzahl der Taubstummen geistig gut veranlagt ist.

Als Begründer des Taubstummenunterrichtes wird der spanische Pater Pedro Ponce in der zweiten Hälfte des 16. Jahrhunderts genannt. Im 18. Jahrhundert haben der Abbé de l'Epée in Paris, der Begründer der Geberdensprache, und Heinicke in Leipzig, der die Lautsprache (deutsche Methode) eingeführt hat, Taubstummenanstalten gegründet. Der in Deutschland und Oesterreich vorzugsweise ausgebildete Unterricht mittelst der Lautsprache hat auch in anderen Ländern Eingang gefunden, während die Methode der Verständigung durch die Zeichen- und Geberdensprache nur mehr in beschränktem Masse angewendet wird. Die im letzten Decennium tagenden Taubstummenlehrercongresse haben sich für die Lautsprache, als die einzig richtige Unterrichtsmethode bei der Mehrzahl der Taubstummen ausgesprochen.

Die durch den Unterricht erlangte Sprache der Taubstummen ist bei einzelnen so deutlich, dass sie ohne Mühe von Jedem verstanden werden kann. Bei anderen hingegen klingt sie unverständlich, und es gelingt nur durch angestrengte Aufmerksamkeit oder nach wiederholtem Verkehre mit dem betreffenden Individuum, den Sinn des Gesprochenen herauszufinden. Selbst bei denjenigen, bei denen die Sprache ganz verständlich ist, haftet ihr eine eigenthümliche, unangenehme Härte an, weil der Taubstumme kein Urtheil über die Modulation und den Tonfall der Sprache besitzt. Deshalb klingt sie bei total Tauben meist sehr rauh und unklar, hingegen verständlicher und weniger unnatürlich bei solchen, welche Schallempfindung, Vocalgehör oder gar Sprachverständniss in geringem Masse besitzen.

Zur Verbesserung der Sprache trägt ausser dem Unterricht durch das Gehör (Bezold) nach Hamon du Fougeray auch der Gesangsunterricht bei, falls die betreffenden Zöglinge über einen für die Auffassung des Gesanges genügenden Hörrest verfügen.

Nach der Volkszählung 1895 wenden sich 48,8% vorzugsweise männlicher Taubstummer dem Handwerke, der Industrie und der Landwirthschaft zu (Schwabach, Taubstummenstatistik in Eulenburg's Encyclopädie).

Nicht zu verwechseln mit der Taubstummheit ist die sog. Hörstummheit, die idiotische Stummheit und die psychische Taubheit. Schon bei den älteren Autoren findet man Fälle von Stummheit ohne Schwerhörigkeit erwähnt. Wilde*) will sie in grosser Anzahl unter den Taubstummen Irlands gefunden haben. In neuerer Zeit sind vereinzelte Beobachtungen von Kussmaul**) Broadbent, Uchermann, Benedikt, Treitel, Waldenburg, Gutzmann, Liebmann u. A. mitgetheilt worden. R. Coen***), der bis 1888 über ein Material von 81 Fällen verfügt, erklärt die Hörstummheit als ein meist angeborenes, mangelndes Sprachverständniss bei normalem Gehör und erhaltener Intelligenz. Als ätiologische Momente werden bei der angeborenen Form hereditäre Anlage, bei der erworbenen Hörstummheit traumatische und psychische Einwirkungen angeführt.

Durch eine genaue Prüfung der publicirten Fälle erfährt jedoch die Hörstummheit eine wesentliche Einschränkung. Zunächst deshalb, weil für die Mehrzahl weder ein otoskopischer Befund, noch eine gründliche Hörprüfung vorliegt und ferner, weil leichtere Formen der Idiotie nicht ausgeschlossen wurden. Für diese würden die in den betreffenden Krankengeschichten angeführten sonstigen Symptome wie: aufgeregtes Wesen, ängstlicher Blick, Jähzorn, zeitweilige Geistesabwesenheit etc. sprechen. Nach dem vorliegenden Materiale scheint daher die reine Form der Hörstummheit †) sehr selten zu sein, und ist sie von der idiotischen Stummheit schwer zu trennen (Alt, Treitel)††).

---

*) Practical Observations on aural Surgery. Deutsch v. Haselberg 1855.
**) Störungen der Sprache. 1885.
***) Die Hörstummheit. Wien. Klinik 1888.
†) Liebmann, Ein Fall von reiner Sprachtaubheit 1898.
††) Ueber Hörstummheit. Z. f. O. Bd. 36.

Die idiotische Stummheit zeigt verschiedene Grade. Bei den leichteren Formen findet sich nur eine mangelhafte Entwicklung der Sprache, bei einer zweiten Stufe, dem Blödsinn, ist die Sprache zwar entwickelt, der Wortschatz jedoch knapp und nur auf die Sphäre der einfachsten Lebensbedürfnisse reducirt. Bei der schwersten Form endlich, die Kraus und Kussmaul als den tiefsten Grad der Idiotie bezeichnen, fehlt die Sprache gänzlich oder sie ist nur auf ein Lallen articulirter Laute beschränkt. Bei der letzteren Form liegen der Stummheit zweifelsohne schwere Veränderungen im Sprachcentrum zu Grunde. Bei den leichteren Graden der Idiotie hingegen ist der Mangel des Sprachverständnisses einerseits von dem Grade der Schwerhörigkeit, andererseits von dem mehr oder minder entwickelten Schwachsinn abhängig.

Als psychische Taubheit bezeichnet Director Heller in Wien eine psychische Abnormität im Kindesalter, welche die Merkmale der Taubstummheit an sich trägt, oft genug mit derselben verwechselt wird und im Wesentlichen in einer tiefgehenden, der Aufhebung nahekommenden Störung des Sprachverständnisses begründet ist. Psychisch taube Kinder sind nicht im Stande, mit oft gehörten Worten einen Begriff zu verbinden, geschweige denn durch Gehörsanregungen Begriffe auf einander zu beziehen. Es gibt Perioden, in welchen sie in keiner Weise auf Schalleindrücke, die sie thatsächlich empfangen, reagiren und so ganz das Bild eines Taubstummen bieten. Verschärft wird dieser Zustand durch eine gleichzeitig bestehende Schwerhörigkeit. Zu der Annahme der psychischen Taubheit ist man durch das Vorhandensein von Wortfragmenten berechtigt, erwiesen wird dieselbe dadurch, dass psychisch taube Kinder durch das Gehör in den Vollbesitz der Sprache gelangen, was bei wirklicher Taubstummheit nie der Fall ist. Durch heilpädagogische Methoden hat Heller in einer Anzahl von Fällen, die er auf der 66. Naturforscherversammlung in Wien und auch mir vorgestellt hat, glänzende Resultate erzielt.

Nach Alt*) stellen die drei Begriffe: Hörstummheit, idiotische Stummheit und psychische Taubheit nicht verschiedene Krankheitsprocesse, sondern denselben Zustand dar, und könnte demnach nur der Grad des bestehenden Schwachsinnes und der Schwerhörigkeit massgebend für die complicirte Nomenclatur sein. Ob bei den vielfach divergirenden Ansichten der Autoren diese Annahme die richtige ist, müssen noch fernere Beobachtungen zeigen.

Als scheinbare Taubstummheit wäre jene Form zu bezeichnen, welche auf eine Hemmung der geistigen Entwicklung zurückzuführen ist. Individuen, die im frühen Kindesalter schwerhörig wurden, sind mangels eines entsprechenden Umganges, z. B. auf einsamen Höfen, nicht in der Lage, die Sprache zu erlernen, sie gelten ihren sie wenig beachtenden Angehörigen gegenüber als taub und stumm, man unterzieht sich nicht mehr der Mühe, ihnen Wortvorstellungen beizubringen und so wachsen sie scheinbar als taubstumm auf.

Eine analoge Entwicklungshemmung kann bei Kindern taubstummer Eltern scheinbare Taubheit veranlassen. Ein eclatantes Beispiel hiefür liefert ein von F. Alt beobachteter Fall**), betreffend einen 6jährigen, angeblich taubstummen Knaben, dessen Vater und Mutter taubstumm waren. Die Untersuchung ergab normalen Trommelfellbefund und vollständiges Fehlen einer Theilnahme durch Zuruf, Pfeife und Trompete. Alt empfahl, den Knaben aus dem Elternhause zu entfernen und zu Verwandten zu bringen, wo man sich mit dem Kinde eingehend beschäftigte. Nach 2 Monaten konnte das Kind jedes ihm vorgesprochene Wort hören und nachsprechen. In diesem Falle wurde das Kind von seinen Eltern irrthümlich für taubstumm gehalten, man gab sich keine Mühe, ihm das Verständniss der Höreindrücke beizubringen. Der Knabe befand sich in einem Zustande, der sich mit der Seelentaubheit Munk's vergleichen lässt. Er hatte acustische Eindrücke, die er aber nicht verstand, verhielt sich demnach allen Höreindrücken gegenüber theilnahmslos.

Die hier skizzirten Formen der Sprachstörung im Kindesalter verdienen schon deshalb das Interesse des Ohrenarztes, weil bisher die Mehrzahl der mit diesen Gebrechen behafteten Kinder ohne genauere Prüfung in Taubstummenanstalten untergebracht wurden, wo oft erst nach Jahren die wirkliche Natur des Leidens erkannt wird. So fand Bezold***) unter 79 Zöglingen der Münchener

---

*) M. f. O. 1899. Oest. otolog. Ges. 28. Nov. 1899.

**) Ibidem.

***) Das Hörvermögen der Taubstummen. Wiesbaden 1896.

Taubstummenanstalt 9 Kinder, die bei ausreichendem Tongehör sprechen gelernt hatten, und ebenso Schwendt und Wagner unter 40 Zöglingen 6 ähnliche Fälle. Werden künftighin bei der Aufnahme von Zöglingen in die Taubstummenanstalten geschulte Fachärzte das entscheidende Wort zu sprechen haben (Passow), so werden die hier in Rede stehenden Formen der Sprachstörung als ungeeignet abgewiesen werden, und es dürfte sich nicht ereignen, dass solche Kinder bei einer spontanen oder durch Behandlung erzielten Besserung ihres Gehörs und ihrer Sprache als durch methodische Hörübungen geheilte Taubstumme vorgeführt werden.

Die angeblich glänzenden Erfolge, die Urbantschitsch bei Taubstummen durch methodische Hörübungen erzielt haben will, mussten begreiflicherweise in den betheiligten Kreisen das höchste Aufsehen erregen. Da seit der vor 7 Jahren erfolgten Publication Urbantschitsch's die Ergebnisse einer gründlichen Prüfung seiner Angaben von Seite zahlreicher Fachärzte und Leiter der Taubstummeninstitute vorliegen, so ist das endgiltige Urtheil über den Werth der Hörübungen bei Taubstummen festgestellt.

Die Versuche, durch Hörübungen das Gehör der Taubstummen zu verbessern, sind nicht neu. Schon zu Anfang des 19. Jahrhunderts (1805) hat Itard bei Taubstummen eine Hörverbesserung durch systematische Hörübungen angestrebt, doch blieben seine Versuche erfolglos. Desgleichen führten die 1835 von Dr. Baries im Berliner Taubstummeninstitut und die von Blanchet 1825 angestellten Hörübungsversuche zu keinem Resultate. Seit jener Zeit finden sich in den ohrenärztlichen Werken von Lincke, Wolf, Toynbee u. A. kurze Andeutungen über Hörübungen bei Taubstummen, welche von den Ohrenärzten bei Kindern mit Vocal- und Wortgehör empfohlen wurden, ohne diesen Uebungen einen besonderen Werth beizumessen.

Zu Ende der 80er Jahre hat der Abbé Verrier in Bourg la Reine überschwängliche Berichte über Hörübungen bei Taubstummen mittelst eines Hörrohrs veröffentlicht, doch wurden diese Uebungen in Frankreich sowohl wie in Deutschland als nutzlos erklärt, und ich konnte mich bei einer Anzahl von ihm behandelter Fälle von der Erfolglosigkeit der Hörübungen überzeugen.

Nach diesen negativen Erfolgen der Hörübungen musste es überraschen, dass 1893 Urbantschitsch**) in wiederholten Publicationen, Vorträgen und Demonstrationen in ärztlichen Gesellschaften für den hohen Werth der Hörübungen eintrat. Seine Mittheilungen haben allerwärts um so grössere Hoffnungen erregt, als Urbantschitsch nicht nur bei Taubstummen mit Hörresten, sondern auch in Fällen von totaler Taubheit, wo weder Schallempfindung vorhanden war, noch die verschiedensten Stimmgabeln von den Kopfknochen aus gehört wurden, durch Hörübungen Sprachgehör erzielt haben soll.

Urbantschitsch ging von der Idee aus, dass es sich bei Taubstummen um eine Inactivitätslethargie des Hörnerven handle, den man durch Hörübungen beleben und wecken könne. Derselben Ansicht sind auch Eitelberg, Goldstein, Astier und Eskenasi, Costiniu und Lins.

Im Jahre 1894 habe ich gelegentlich eines Vortrages Urbantschitsch's in der Gesellschaft der Aerzte in Wien***), in welcher eine Anzahl von Zöglingen eines Taubstummeninstitutes demonstrirt wurden, die durch Hörübungen Sprachgehör erlangt haben sollten, Bedenken über den angeblich hohen Werth der Hörübungen ausgesprochen und vor zu optimistischen Erwartungen in dieser Richtung gewarnt. Ich habe in jener Sitzung hervorgehoben, dass Urbantschitsch in seinen Angaben den pathologisch-anatomischen Standpunct ausser acht gelassen hat, dass es sich bei der grossen Mehrzahl der Fälle von Taubstummheit nicht bloss um eine Inactivität des Hörnerven, sondern um eine mangelhafte Entwicklung des Hörapparates und noch häufiger um schwere Veränderungen im Labyrinthe (Knochenneubildung, Stapesankylose, Degeneration des Corti'schen Organes und des Hörnerven) handelt, welche eine Hörfähigkeit überhaupt ausschliessen. Ein erkrankter Nerv kann durch Uebungen nicht zu dauernder Function angeregt werden, Beweis hiefür, dass in den von Abbé Verrier angeblich gebesserten Fällen die

*) Untersuchungen von Taubstummen. Basel 1899.
**) Wien. klin. Wochenschr. 1893.
***) Wien. klin. Wochenschr. 1894. S. 336.

geringe Zunahme des Gehörs rasch wieder verloren ging. Prof. J. Gruber schloss sich diesen Einwendungen gegen den hohen Werth der Hörübungen bei Taubstummen vollinhaltlich an.

Die Richtigstellung der Angaben Urbantschitsch's über den hohen Werth der Hörübungen bei Taubstummen von Seite der Fachärzte und Leiter der Taubstummeninstitute bedurfte eines Zeitraumes von mehreren Jahren. In einer 1898 erschienenen Monographie Treitel's*) wird die Richtigkeit der Angaben Urbantschitsch's über den grossen Werth der Hörübungen bei Taubstummen bestritten. Treitel weist zunächst darauf hin, dass die Angabe Urbantschitsch's, er habe unter 100 Taubstummen nur 3 Totaltaube gefunden, auf einem Irrthum beruhe, da Hartmann 60,2 %, Uchermann 30,3 %, Lemcke in Mecklenburg 43,7 % der Taubstummen als total taub anführen. Dieser Irrthum beruht auf der Anwendung der von Urbantschitsch benützten, 5½ Octaven umfassenden Harmonica, die von Allen, die die Versuche nachgeprüft haben, als werthlos verworfen wurde, weil sich ergab, dass die Zöglinge die tactile Empfindung der starken Vibrationen der Harmonicatöne mit den Hörsensationen verwechselten (Bezold, Schwendt). Treitel hat selbst bei Zöglingen, die über Vocalgehör verfügten und auch ohne Vorübung kleine Sätze vorsprechen konnten, kein befriedigendes Resultat durch Hörübungen erzielt. Das durch die Dressur Erzielte beschränkt sich nach Treitel auf das Vortragen einzelner bekannter Wörter und Sätze, wobei das Gedächtniss des Betreffenden eine Hauptrolle spielt, da nach einer Unterbrechung der Hörübungen dieselben Wörter und Sätze nicht wieder verstanden werden. Von einer freien Conversation war selbst beim besten Schüler nicht die Rede; meist ging das mühsam Erworbene wieder verloren. Auch ergibt sich nach Treitel aus den Darstellungen Urbantschitsch's, dass unter den von ihm mit günstigem Erfolge geübten Fällen sich eine Anzahl von Kindern befunden haben, die man als hörstumm oder psychisch taub bezeichnet, die daher nicht zu den Taubstummen gezählt werden dürfen.

Zu demselben negativen Resultate über den Werth der Hörübungen bei Taubstummen gelangten die hervorragendsten Vertreter des Faches, die sich eingehend mit der Taubstummenfrage beschäftigen. Nach Bezold**) kann von einer Erweiterung des Gehörs im Sinne Urbantschitsch's keine Rede sein. Durch Hörübungen mit Tönen konnte er nie eine Vergrösserung der Hörstrecken oder die Perception früher nicht wahrgenommener Schallquellen constatiren. An einer anderen Stelle (A. f. O. Bd. 47, S. 196) sagt Bezold: „Alle erwähnten Erfahrungen sprechen gegen die Möglichkeit, den Hörnervenapparat durch rein acustische Uebungen leistungsfähiger zu machen; mit Rücksicht auf die bei den Taubstummenzöglingen meist längst abgelaufenen Zerstörungsprocesse im Labyrinthe, konnte dieser Misserfolg der mechanischen Hörübungen eigentlich von vornherein erwartet werden. Passow***) fand, dass die Grenzen der Tonwahrnehmungen bei Kindern, bei welchen das Hörvermögen durch die Uebungen scheinbar gebessert war, sich absolut nicht erweitert hatten. Kessel (ibidem), Ohrenarzt der Taubstummenanstalt in Weimar, hält es für einen Irrthum zu glauben, dass ein Tontauber jemals sprachhörig gemacht werden könne. Dagegen sprechen seine Erfahrungen und die mikroskopischen Untersuchungen von Taubstummen, die während des Lebens genau geprüft wurden und bei denen der Hörnerv bis zum centralen Neuron degenerirt war. Nach Kessel seien in Bezug auf die Erfolge dieser Methode insoferne Täuschungen unterlaufen, als sich, wie schon früher erwähnt, in jeder Taubstummenanstalt eine Anzahl sensoriell Aphasischer befinden. Diese recrutiren sich vorzugsweise aus den frühzeitig schwerhörig gewordenen, von ihrer Umgebung vernachlässigten Landkindern (vgl. S. 678). Zu Irrungen über den Werth der Hörübungen führt die Thatsache, dass Hörempfindungen mit Gefühlsempfindungen verwechselt werden, worüber intelligente erwachsene Taubstumme Aufschluss geben. „Diese wissen auch, dass sie durch die Hörmethode nicht hörend werden und lehnen, da sie eigenen Willen

---

*) Ueber das Wesen und den Werth der Hörübungen bei Taubstummen und hochgradig Schwerhörigen. Haug's klin. Vorträge. Bd. II. 11. Heft.

**) Verhandl. d. deutsch. otolog. Ges. in Würzburg 1898.

***) Ueber Ohrenheilkunde u. Taubstummenwesen. Verh. der deutsch. otolog. Ges. in Würzburg. Jena 1898.

besitzen, diese Methode ihrer Erfolglosigkeit und der geistigen Depression wegen, die sie im Gefolge hat, ab." Kessel bemerkt ferner ganz richtig, dass die scheinbare Perception der Vocale auch durch die tactile Empfindung der Trommelfellschwingungen vermittelt wird. Werden die Vocale nach längerer Uebung in der Reihenfolge ausgesprochen, so werden sie, ohne gehört zu werden, wiederholt, wechselt man die Reihenfolge oder werden diese von anderen Personen vorgesprochen, so wird zuweilen nur ein Vocal errathen, aber nicht gehört. — Uchermann*), der in seinem Vortrage betont, dass der Taubstummheit in den meisten Fällen schwere anatomische Läsionen im Gehörorgane oder im Gehirne zu Grunde liegen, spricht sich dahin aus, dass „die Theorie von Itard und Urbantschitsch über die Entwicklung des Gehörs bei Taubstummen durch Hörübungen auf Täuschung beruhe". Hiemit übereinstimmend sind die Angaben Heimann's (ibidem) und H. Gutzmann's**), der sich über den Werth der Hörübungen wie folgt äussert: „Ausführliche Prüfungen, die ich mit Hörversuchen nunmehr seit einer Reihe von Jahren vorgenommen, haben das nur bestätigt, was offenbar schon Itard gefunden hatte, dass eine dauernde erhebliche und practisch brauchbare Besserung bei Taubstummen mit Hörübungen nicht zu erzielen ist." — Schwendt (XIII. Congr. intern. de méd. à Paris 1900) schliesst sich der Ansicht Bezold's an, dass bei totaler Taubstummheit Hörübungen ohne jeden Nutzen sind, und dass man nur bei den „Halbtauben", die über einen ansehnlichen Rest von Vocal- und Wortgehör verfügen, diese Reste zur Verbesserung der Sprache heranziehen könne; eine Verbesserung der physischen Hörfähigkeit wird auch da nicht erzielt.

Mein Urtheil über den geringen Werth der Hörübungen basirt auf der Untersuchung einer Reihe von Fällen unter der grossen Anzahl von Taubstummen, die nach Wien kamen, um hier durch Uebungen Sprachgehör zu erlangen. In keinem einzigen Falle konnte ich ein wirkliches Sprachverständniss finden, bei der Prüfung mit dem Hörrohr waren fast alle sprachtaub.

Gleich den angeführten Fachmännern haben sich die Directoren und Lehrer der hervorragendsten Taubstummenanstalten Deutschlands gegen die Hörübungen ausgesprochen. In Posen wurden an 17 Schülern 6 Monate lang täglich Hörübungen gemacht. Das Ergebniss war ein sehr geringfügiges, da bei keinem der Zöglinge eine Erweiterung der Hörfähigkeit erzielt werden konnte. Die Taubstummenanstalt in Breslau, welche einen Lehrer nach Wien zum Studium der Hörübungen sandte, hat sich von der Resultatlosigkeit der Hörübungen an Ort und Stelle überzeugt und führt die geringen Resultate mehr auf Combination als auf wirkliche Erweiterung des Hörvermögens für die Sprache zurück (Treitel, l. c.). Die vom Berliner Taubstummeninstitut nach Wien gesandte Commission hat nach den daselbst gewonnenen Eindrücken von den systematischen Hörübungen an ihrer Anstalt abgerathen.

A. Gutzmann, einer der erfahrensten Taubstummenlehrer Deutschlands, spricht den Hörübungen jeden Nutzen ab. Nach ihm sind die angeblichen Erfolge der Hörübungen ein Dressurergebniss, das nach dem Aufhören der Uebungen wieder spurlos verschwindet (Monatschr. f. Sprachheilk. 1897). G. Ferreri, Leiter des Taubstummenunterrichts in Siena, eine Autorität im Taubstummenunterrichtswesen, der auf Anregung italienischer Fachmänner nach Wien kam, um sich in den hiesigen Taubstummeninstituten von dem Werthe der Hörübungen durch eigene Anschauung zu überzeugen, hat in einem Werkchen***) eine ausführliche Schilderung seiner Beobachtungen publicirt, die er dahin zusammenfasst, dass im Taubstummeninstitute in Döbling, wo die Hörübungen früher in ausgedehntem Masse ausgeführt wurden, aufgegeben worden seien, weil die geringen Resultate nicht im Verhältnisse standen zu dem grossen Aufwand von Mühe und Arbeit, die dieser Unterricht erforderte. In gleichem Sinne äusserte sich Fink, Director des staatlichen Taubstummeninstituts in Wien, in welchem die Hörübungen wegen der sehr geringen Resultate gleichfalls aufgegeben wurden. Nur im israelitischen Taubstummeninstitute wurden die Uebungen noch fortgesetzt, doch kam Ferreri auch hier zur Ueberzeugung, dass die Resultate äusserst geringfügig sind, dass ihnen ein practischer Werth nicht zugesprochen werden kann, und dass man in

*) Comptes rendus du XII. Congrès internat. de Médecine à Moscou 1897. (W. Roth.)

**) Handb. der Krankenversorgung und Krankenpflege. Bd. I. Abth. 2.

***) G. Ferreri, La facolta auditiva nei sordomuti. Firenze 1899.

jeder Taubstummenanstalt einen ähnlichen Procentsatz (6—7) von Kindern mit ansehnlichem Vocal- unf Wortgehör findet, die auch ohne Hörübungen durch den gewöhnlichen Taubstummenunterricht dazu gelangen, vermöge ihrer Intelligenz die Hörreste in Combination mit dem Ablesen vom Munde im Verkehr zu verwerthen.

Aus dem Vorhergehenden ergibt sich, dass den Hörübungen bei Taubstummen, sofern sie auf eine Verbesserung des Gehörs abzielen, nur ein geringer Werth beizumessen ist. Dem Einwand, dass die Taubstummenanstalten sich deshalb ablehnend gegen die Hörübungen verhalten, weil sie grosse Mühe und Ausdauer erfordern, muss entschieden widersprochen werden, da die Taubstummenanstalten gegenwärtig die möglichst hohe Ausbildung ihrer Zöglinge anstreben, und der täglich mehrere Stunden in Anspruch nehmende, von glänzendem Erfolge begleitete Sprach- und Ableseunterricht einen ungleich grösseren Aufwand an Zeit und Mühe in Anspruch nimmt als die nur kürzere Zeit dauernden Hörübungen. Die genannten Taubstummenanstalten würden doch sicherlich die Hörübungen mit Freude begrüssen, wenn sie den Zöglingen einen practischen oder intellectuellen Nutzen gewährten.

Bezold*) spricht sich auf Grundlage eingehender Untersuchungen in der Taubstummenanstalt in München dahin aus, dass nur dort, wo Vocal- oder Wortgehör bei Taubstummen vorhanden sind, diese zum Sprachunterricht bei Taubstummen verwendet werden sollen. Seine Untersuchungen mittelst der continuirlichen Tonreihe ergaben, dass sich nur bei denjenigen Taubstummen ein Hörvermögen für die Sprache fand, bei denen die Perception einer ganz bestimmten Strecke der Tonreihe, und zwar $b^1—g^2$, nachgewiesen wurde. Nach B. gibt daher zur Aufdeckung von Hörresten nur die Prüfung mit der continuirlichen Tonreihe sicheren Aufschluss. Sie allein kann als die sicherste Unterlage für die Auswahl der vom Ohre aus zu unterrichtenden Taubstummen angesehen werden. Dementsprechend erhalten gegenwärtig in München und auch in anderen Taubstummenanstalten diejenigen Zöglinge, bei denen die Prüfung mit der continuirlichen Tonreihe die Perception der Tonstrecke $b^1—g^2$ ergibt, in einer gesonderten Classe den sog. „Sprachunterricht". Director Koller (A. f. O. Bd. 47, S. 196) hebt ausdrücklich hervor, dass bei dieser Unterrichtsmethode das Hörvermögen keineswegs eine Besserung erfährt, sondern dass das Endziel des ganzen Sprachunterrichtes darin bestehe, den Wortschatz, welcher durch reine Imitation der Lippenbewegungen gewonnen wird, mit dem durch das Ohr zur Perception gelangten organisch zu verbinden. Der Sprachunterricht wird nach Koller bei den hiezu geeigneten Zöglingen in der Weise geleitet, dass die Kinder vorher durch ein Jahr den üblichen Taubstummenunterricht (Articulationsunterricht) erhalten und dass erst dann mit dem Sprachunterrichte begonnen wird. Das Hauptgewicht muss aber auf das Ablesen vom Munde gelegt werden. Nicht die Verbesserung des Gehörs, sondern die durch die Intelligenz und durch den Articulationsunterricht erzielte Combinationsfähigkeit bleibt dabei die Hauptsache, indem aus der Reihenfolge der percipirten Vocale und aus kleineren Bruchstücken ganze Sätze combinirt werden, eine Ansicht, die mit der von mir vertretenen (Wien. med. Blätter 1899, Nr. 10) vollkommen übereinstimmt. Nach Benedikt liegt der Nutzen dieser Methoden nicht eigentlich in der Steigerung der Empfindlichkeit für einfache Wahrnehmung, sondern in der Verknüpfung mit den begrifflichen Elementen.

Die geschilderte, von Bezold und Koller in München ausgebildete Methode des Sprachunterrichtes wurde von den Directoren und Lehrern der Taubstummeninstitute Walter in Berlin, Vatter in Frankfurt a. M. (der den auf diesem Princip beruhenden Sprachunterricht schon früher angewendet hat), Holler in Gerlachsheim, Heidsieck in Breslau, Kühling in Weissenfels, Söder in Hamburg, als Directive für den Taubstummenunterricht acceptirt.

Was die Hörübungen bei erwachsenen Schwerhörigen anlangt, so sind diese schon 1893 von Maloney in Washington**) empfohlen worden, der sich hiezu eines eigens construirten Hörrohrs bedient. Nach Mittheilungen der amerikanischen Ohrenärzte haben sich diese Uebungen als ganz nutzlos erwiesen.

---

*) Z. f. O. 1897 und A. f. O. Bd. 47.

**) Otacoustic treatment: its history and results upon the deaf and deaf mutes. Washington 1893.

Nach Urbantschitsch*), der mit einem grossen Aufwande von mündlichen und schriftlichen Publicationen für den hohen Werth der Hörübungen bei Schwerhörigen eintritt, besteht die wichtigste Aufgabe der methodischen Hörübungen bei Erwachsenen darin, das Gehörorgan aus dem Stumpfsinn und dem schlaffen Zustande aufzurütteln, die Aufmerksamkeit auf die Hörempfindungen hinzulenken und stets rege zu erhalten. Schon die Aufmerksamkeit auf die Geräusche des Strassenlärms bietet nach U. reichliche Gelegenheit zu Hörstudien dar. Wegen der Bedeutung, die einerseits einer gesteigerten Aufmerksamkeit auf das Hören, andererseits einer erhöhten Thätigkeit des Hörorgans selbst zukommt, ist den Schwerhörigen Theater, Musik etc. zu empfehlen.

Die Behauptung U.'s, dass durch Hinlenkung der Aufmerksamkeit auf bestimmte Geräusche und Töne eine dauernde Schärfung des Gehörs erzielt werden kann, muss schon von vorneherein als illusorisch erklärt werden, da die Aufmerksamkeit ein rein psychischer Act ist. Aber auch practisch erweist sich die anhaltende gespannte Aufmerksamkeit als nachtheilig bei Schwerhörigen, da nach längerer Conversation häufig Eingenommenheit des Kopfes, verstärkte subjective Geräusche und Hörverschlimmerung eintreten. Der Theaterbesuch bewirkt bei den meisten Schwerhörigen, wegen der Unmöglichkeit dem Stücke zu folgen, Gemüthsverstimmung und Depression. Nach einer Oper oder einem Concerte klagen die Kranken häufig über vermehrtes Sausen und über Kopfschmerz.

Auf derselben falschen Prämisse beruht die Annahme U.'s, dass man bei erwachsenen Schwerhörigen durch Hörübungen mit Wörtern und Sätzen das Hörvermögen verbessern könne. Der Nachweis einer solchen Hörverbesserung wird aber illusorisch gegenüber der Thatsache, dass die Sprache aus den S. 119 angegebenen Gründen als Prüfungsmittel zur Constatirung der Hörweite durchaus unzuverlässig ist. Kleine Differenzen in der Hörweite — und um solche handelt es sich doch bei den Hörübungen — dürfen nicht als Beweis für eine Hörverbesserung herangezogen werden, weil die Hörfähigkeit der meisten Schwerhörigen in Folge somatischer, Witterungs- und Temperaturverhältnisse täglichen Schwankungen unterliegt. Dazu kommt noch, dass die meisten Ohrenkranken, bei denen die Schwerhörigkeit einen Grad erreicht hat, dass ihre Conversation schon in der Nähe erschwert ist, zum Theile unbewusst durch psychische Combination percipiren, indem sie aus einigen gehörten Silben und Worten sich den ganzen Satz construiren. Nicht das Gehör, sondern das Combiniren kann geübt werden, dieses übt sich aber je nach der Intelligenz des Kranken im Verkehre von selbst, ohne dass es einer besonderen Uebung bedarf.

Als Indication gilt für U. nur die Schwerhörigkeit, gleichviel ob diese durch einen Adhäsivprocess im Mittelohre, durch Ankylose des Gehörknöchelchen oder durch krankhafte Veränderungen im Labyrinthe bedingt wird. Da es sich aber bei den chronischen Hörstörungen in der grossen Mehrzahl um Verlöthungsprocesse im Mittelohre und um Otosclerosen handelt, so muss man sich wohl fragen, ob Hörübungen auf diese Processe oder auf die gleichzeitigen regressiven Veränderungen im Hörnervenapparate irgend einen Einfluss auszuüben vermögen. Wenn man sich darauf beruft, dass der Hörnerv durch electrische Reize oder durch Reflexübertragung vom Trigeminusgebiete aus zu einer geringen, erhöhten acustischen Thätigkeit angeregt werden kann, so muss andererseits als unbestritten zugegeben werden, dass diese geringe Hörzunahme stets nur von geringer Dauer, daher ihr Antheil an den Hörübungen nur vorübergehend ist. Die Thätigkeit eines kranken Sinnesnerven lässt sich durch Uebungen nicht nachhaltig steigern. Bei Erkrankungen der anderen Sinnesnerven sind durch methodisch angewendete specifische Reize keine Resultate erzielt worden. Es ist nicht bekannt, dass man bei Amblyopien durch Sehübungen einen dauernden Erfolg erreicht hätte. Dass der Hörnerv hievon keine Ausnahme macht, beweisen die zahlreichen Fälle, die ich vor und nach länger fortgesetzten Hörübungen zu untersuchen Gelegenheit hatte. In keinem einzigen Falle konnte bei unbefangener Prüfung eine wirkliche Hörzunahme constatirt werden. Die meisten Kranken, die anfangs von den Hörübungen enthusiasmirt waren, haben diese missmuthig und enttäuscht wieder aufgegeben**). Unter den von Urbantschitsch angeblich erzielten Erfolgen sei

---

*) Versammlung deutsch. Naturforscher und Aerzte in Wien 1894.

**) Dasselbe gilt von dem reclamenhaft für Hörübungszwecke angepriesenen

unter anderem ein nach Cerebrospinalmeningitis seit 15 Jahren total taubes Individuum erwähnt, das durch Hörübungen das Sprachgehör erlangt hatte, und eine Frau, die früher an progressiver Schwerhörigkeit litt, seit einem Jahre total sprachtaub war und nach einigen Minuten durch Hörübungen nicht nur Wörter, sondern auch Sätze verstehen konnte.

Weit wichtiger für den socialen Verkehr hochgradig Schwerhöriger ist das Ablesen des Gesprochenen vom Munde. Taub oder schwerhörig gewordene Kinder erlangen darin rasch und leicht eine staunenswerthe Fertigkeit; nicht so Erwachsene. Bei diesen hängt die Erlangung des Ablesens der Sprache von den Lippenbewegungen theils von der individuellen Fähigkeit und Fassungsgabe, theils von dem Hörreste ab, über den sie noch verfügen. Diese unterstützen bis zu einem gewissen Grade das Erlernen des Ablesens vom Munde. Für die Bedeutung eines speciellen Unterrichtes im Ablesen, welcher von Lucae, Treitel, Benedikt, Gutzmann u. A. warm empfohlen wird, spricht die Thatsache, dass in Berlin und in anderen Städten sich Lehrer dieser speciellen Aufgabe widmen und dass die Resultate in den zahlreich besuchten Cursen sehr zufriedenstellend sind. Meiner Ansicht nach wäre der Ableseunterricht auch solchen noch nicht hochgradig schwerhörigen Personen zu empfehlen, bei denen wie bei der progressiv verlaufenden Otosclerose die Entwicklung einer hochgradigen Schwerhörigkeit mit grosser Wahrscheinlichkeit vorhergesagt werden kann. Das Erlernen des Ablesens gelingt viel rascher, wenn die Lippenbewegungen des Sprechenden durch das Gehör des Kranken controllirt werden.

## Hörinstrumente für Schwerhörige.

Die Hörinstrumente, welche in der mannigfachsten Form von hochgradig Schwerhörigen benützt werden, haben den Zweck, die Schallwellen zu sammeln, sie concentrirt dem Ohre zuzuführen und dadurch den geselligen Verkehr zu erleichtern.

Die Apparate entsprechen um so vollständiger ihrem Zwecke, je grösser die Fläche ist, durch welche die Schallwellen aufgefangen und dem Trommelfelle zugeleitet werden.

Dr. L. Kugel fand durch genaue Hörprüfungen, dass Uhr und Flüstersprache bei directer Schallrichtung gegen das Ohr (directes Hören) doppelt so weit gehört werden als wenn das Gesicht der Schallquelle zugewendet ist, und dass man die Uhr in dreifacher Distanz höre, wenn man die Fläche der Ohrmuschel durch das Anlegen der Hohlhand vergrössert. Die letztere vielfach angewendete Manipulation war schon Galen bekannt*).

Nach Galen (l. c.) sollen schon Asklepiades (96 v. Chr.) und Archigenes (200 n. Chr.) Hörrohre gekannt haben. Das Bestreben, die Wirkung dieser Instrumente zu verbessern, hat zur Construction zahlreicher Apparate geführt, die in Form und Grösse mannigfach variiren. Wir unterlassen es auf eine nähere Schilderung der abenteuerlichen Formen dieser meist zwecklosen Apparate einzugehen, die man in den älteren Werken von Lincke, Wolf, Lambert u. A. abgebildet findet. Am häufigsten sind die trompetenförmigen Hörröhren mit weiten nach vorn gerichteten Mündungen und die paraboloiden, glockenförmigen Hörbecher in Gebrauch. Diese bestehen aus einem parabolisch gekrümmten Metallbecher, von dessen Brennpunkte die Schallwellen in einen zweiten in den Becher hineingeschobenen und mit dem Ohransatze verbundenen Schallfänger reflectirt werden (Fig. 342). Auf demselben Principe beruht das von Burkhardt-Merian angegebene Tragushörrohr, an welchem durch eine in die Mündung des Schallfängers hineinragende Metallplatte die Reflexion des Schalles verhindert wird.

Nach L. Kugel ist das conische Hörrohr, sei es in Form einer Trompete oder eines Hornes, das brauchbarste Instrument. Seine breite Oeffnung soll nicht

---

sehr kostspieligen „Mikrophonographen“ Dussaud's, welcher sich als absolut werthlos erwiesen hat.

*) Opera omnia. De usu partium lib. XI, Cap. 12.

mehr als 10 cm, seine Länge 16 cm betragen und die Biegung gegen den Gehörgang erst vom oberen Dritttheil ausgehen.

Die Anwendung eines Hörinstrumentes für Schwerhörige ist angezeigt, wenn die Hörstörung eine so hochgradige ist, dass der Betreffende unter gleichzeitiger Mithilfe des Ablesens vom Munde nicht mehr im Stande ist, das Gesprochene auf $^1/_2$ m weit zu verstehen. In diesem Falle gewährt das Hörrohr dem Kranken insoferne eine Erleichterung, als die länger dauernde gespannte Aufmerksamkeit beim Hören ohne Hörrohr Ermüdung und Eingenommenheit des Kopfes verursacht. Bei einer Hördistanz von $1^1/_2$—2 m für Conversationssprache ist im Zwiegespräche der Gebrauch der Hohlhand dem Hörrohre vorzuziehen. Um das Gesprochene in grösserer Distanz zu hören, muss ein entsprechendes Hörrohr angewendet werden. Schwerhörigen, die noch über eine Hördistanz von $1^1/_2$ m für Conversationssprache verfügen, ist der Gebrauch eines Hörrohrs für die Nähe nicht zu empfehlen, weil ihnen die Conversation ohne Hörrohr weit schwerer fällt, wenn sie sich an das Hören mit dem Hörrohr gewöhnt haben. Die Angabe, dass durch die Anwendung des Hörrohrs das Gehör geschädigt wird, ist eine irrthümliche. Contraindicirt sind die Hörapparate, wenn durch ihren längeren Gebrauch Kopfschmerz oder verstärktes Ohrensausen eintritt. Dieser ungünstige Effect hängt oft von der Form und dem Materiale des Hörrohrs ab, weshalb die Auswahl eines solchen stets erst durch den Versuch im speciellen Falle festgestellt werden muss.

Für die Conversation im Zwiegespräche eignen sich am besten $^2/_3$ bis 1 m lange Schläuche aus einer dicht gedrängten Drahtspirale, deren äussere,



Fig. 340.

mit einer Lage von Leder überzogene Fläche mit dichtem Garngewebe übersponnen ist (Fig. 340). Das olivenförmig zulaufende, in die äussere Ohröffnung passende Ansatzstück ist entweder gerade oder winkelig gekrümmt. Der Mundansatz hat die Form eines Bechers oder zweckmässiger die eines gewöhnlichen Trichters. Vom Trichter gegen den Ohransatz conisch zulaufende Hörschläuche sind entschieden wirksamer und den gleichweiten Hörröhren vorzuziehen. Beim Gebrauche des Hörschlauchs wird der Trichter dem Munde des Sprechenden genähert, und es genügt in der Regel, sich der gewöhnlichen Sprache zu bedienen, um vom Kranken verstanden zu werden. Zu lautes Hineinsprechen in das Hörrohr wird, wegen der meist gleichzeitig bestehenden Hyperaesthesia acustica und wegen bald eintretender Eingenommenheit des Kopfes, nicht vertragen.

Für das Hören in grösserer Entfernung wurden zahlreiche Apparate angegeben. Ausser dem oben erwähnten einfachen, conischen Hörrohr eignen sich hiezu am besten das Leiter'sche und Kugel'sche Hörrohr.

Das von Jos. Leiter in Wien aus Hartkautschuk construirte Hörrohr besteht aus einem zweifach gebogenen Schallfänger (Fig. 341), an dessen oberem Ende ein kurzer, biegsamer Hörschlauch mit drehbarem Ansatze für den äusseren Gehörgang befestigt ist. Das Instrument hat den Vortheil, dass der grössere, aus Hartkautschuk gefertigte Theil in eine Seitentasche gesteckt werden kann, daher weniger auffällt als die anderen

Instrumente dieser Art. In den letzten Jahren wurden kleinere, nach demselben Principe gebaute Hörinstrumente mit dem oberen Ende eines Stockes (Leiter), eines Regenschirms oder Fächers in Verbindung gebracht, um den Gebrauch des Hörrohrs minder auffällig erscheinen zu lassen.

In neuerer Zeit hat L. Kugel*) ein neues Hörrohr construirt, welches sich in der Praxis gut bewährt hat und ausserdem den Vortheil

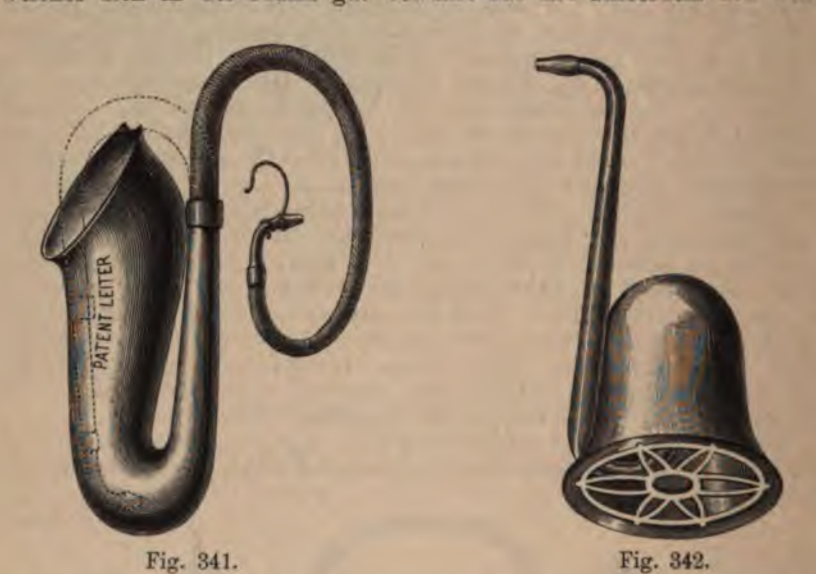



Fig. 341. Fig. 342.

besitzt, dass die bei anderen Hörröhren so lästigen Nebengeräusche eliminirt werden. Dieses Hörrohr ist nach dem Principe der rinnenförmigen Ohrmuscheln der Thiere (Esel, Pferd etc.) construirt, die ihnen als Schallfänger dienen. Das Kugel'sche Hörrohr besteht (Fig. 343) aus einer offenen



Fig. 343.

Rinne und einem damit verbundenen Schallfänger. Dieser ist vielfach durchlöchert, wodurch die Nebengeräusche beseitigt werden**).

In letzter Zeit hat Kugel durch Versuche festgestellt, dass eine einfache Rinne in vielen Fällen noch mehr leistet als andersartig construirte Hörrohre. Dieses von den bisherigen Prothesen wesentlich verschiedene Instrument besteht aus einem Hohlcylinder von 10—15 cm Durchmesser

*) Wien. med. Wochenschr. 1898 u. 1899.
**) Zu beziehen bei Reiner in Wien.

und 25—30 cm Länge, aus dessen Wandung in der Richtung der Längsaxe ein Drittel herausgeschnitten ist. Die dadurch entstandene offene Rinne wird an ihrem oberen Ende soweit aufgekrämpt, dass dieser Theil — ungefähr wie die Hohlhand — die hintere Fläche der Ohrmuschel umfasst. Die Wirkung dieses Instrumentes, welches frei von Nebengeräuschen ist, soll nach Kugel eine sehr befriedigende sein.

Die sogenannten Otophone, bestehend aus zwei federnden, gekrümmten Metallstreifen, durch welche beim Anlegen an den Warzenfortsatz die Ohrmuschel von der Kopffläche abgedrängt und gegen die von vorne einfallenden Schallwellen gerichtet wird, haben nur einen geringen Werth. Wirksamer, jedoch nur bei Damen verwendbar, sind die aus Hartkautschuk gefertigten concaven Hörschalen (Leiter in Wien), welche als Schallfänger über den Rand der Ohrmuschel gestülpt werden und durch die Frisur oder durch Haube und Hut maskirt werden können.

Bei der grossen Mannigfaltigkeit der im Handel vorkommenden Hörapparate und ihrer auffällig verschiedenen Wirkung bei einem und demselben Individuum ist es überall, wo der Gebrauch eines Hörinstruments angezeigt ist, zweckmässig, eine Anzahl derselben zu versuchen und dasjenige zu wählen, mit welchem der Kranke am besten zu hören angibt. Dass manche hochgradig Schwerhörige ohne Hörrohr, also durch die Kopfknochen, besser hören, als mit dem Hörrohr, wurde schon früher erwähnt.

Die Zahl der Schwerhörigen, welche die Erleichterung im geselligen Verkehre so hoch anschlagen, dass sie dem gegenüber die Unannehmlichkeit des unbequemen und auffälligen Gebrauches eines grossen Hörrohrs nicht in Betracht ziehen, ist eine geringe. Ungleich häufiger wird trotz der Vortheile, die grössere Hörinstrumente bieten, wegen der Auffälligkeit im Verkehre auf ihre Benützung verzichtet.

Das Ideal aller Schwerhörigen war daher von jeher ein kleines Hörinstrument, das, unbemerkt im Ohre getragen, dieselben Dienste leisten sollte wie die grossen Hörrohre. Die Lösung dieses Problems ist jedoch bisher nicht gelungen.

Die unter verschiedenen Namen angepriesenen kleinen Hörröhrchen, von denen die sog. Abrahams, bestehend aus einem kurzen Silberröhrchen mit trichterförmigem Ansatze, am meisten bekannt sind, haben sich als vollkommen werthlos erwiesen*). Diese Röhrchen können, wie v. Tröltsch richtig bemerkt, nur zum Offenhalten des collabirten knorpeligen Gehörganges verwendet werden (S. 182). Der Versuch, im Innern solcher Röhrchen ein miniaturartiges Mikrophon für Hörzwecke anzubringen, ist bisher misslungen. Von ebenso geringem Werthe wie die geraden sind auch die verschiedenartig construirten, schneckenförmigen und gewundenen Röhrchen, von denen eines unter dem Namen „Apparitor Auris“ vom Amerikaner Thiemann besonders empfohlen wurde. Man vermisst bei allen diesen Instrumenten ein physikalisches oder physiologisches Princip, auf welchem die Concentration des Schalles oder die Schallverstärkung beruhen würde.

Gelegentlich mehrerer in das Gebiet der physiologischen Akustik einschlagender Versuche wurde ich auf die Construction eines kleinen Hörinstrumentes geleitet, nach dessen Anwendung bei einer Anzahl Schwerhöriger eine ansehnliche Hörverbesserung constatirt werden konnte.

Das Princip desselben beruht auf der zuerst von mir constatirten Thatsache (vgl. S. 45), dass eine auf das Ohr einwirkende Schallquelle verstärkt gehört wird, wenn die Fläche des Tragus durch Anlegen einer kleinen festen Platte vergrössert wird.

---

*) Vgl. Schwabach's Artikel „Hörröhren“ in Eulenburg's Real-Encyklopädie der medicin. Wissenschaften.

Das von mir construirte Instrument hat nun den Zweck, die Fläche des Tragus zu vergrössern, um dadurch den von der Concha durch Reflexion nach aussen entstehenden Verlust der Schallwellen möglichst zu verringern, d. h. dem Gehörgange eine grössere Schallmenge zuzuführen, als dies bei unbewaffnetem Ohre der Fall ist.

Das kleine Instrument (Fig. 344) hat ungefähr die Form eines Jagdhorns, dessen schmäleres inneres Ende e in den äusseren Gehörgang, dessen äusserer breiterer Theil in die Ohrmuschel zu liegen kommt und zwar so, dass die Oeffnung o direct nach hinten gegen die Concha gerichtet ist. Die Grösse des Hörinstruments variirt nach der Weite des Gehörganges und der Grösse der Ohrmuschel, resp. der Concha. Drei verschiedene Grössen sind für alle Fälle ausreichend. Die stärkeren Instrumente messen in der Länge $2^1/_2$ cm, im Durchmesser an der vorderen Mündung 12 mm, am hinteren Ende 5 mm. Die Maasse der kleineren Instrumente sind um 2 mm, der kleinsten um 3 mm geringer. Als Material wurde rosafarbiger vulcanisirter Hartkautschuk verwendet. Das äussere Segment des Röhrchens ist an der concaven Seite in der Ausdehnung von circa $^1/_3$ seiner Circumferenz ausgeschnitten. Die Einführung geschieht in der Weise, dass bei nach oben gerichteter, weiter Oeffnung das schmale Ende in den äusseren Gehörgang geschoben wird, worauf erst das Instrument in der Ohrmuschel so gedreht wird, dass die grosse Mündung nach hinten gegen die Concha sieht.



Fig. 344.
Wirkliche Grösse.

Die Hörverbesserung für das Sprachverständniss bei Application des kleinen Hörinstruments beträgt durchschnittlich das Doppelte der früheren Hörweite und darüber. In mehr als $^1/_4$ der Fälle hatte das Hörröhrchen keinen Einfluss auf die Hörweite.

Seit einer Reihe von Jahren wende ich bei Schwerhörigen ein von mir erfundenes Hörinstrumentchen an, dessen Princip darauf beruht, dass die Schwingungen der Knorpelplatte der Ohrmuschel vermittelst eines elastischen Schallleiters auf das Trommelfell übertragen werden.

Dasselbe besteht aus einem 4—5 cm langen, 2 mm dicken, an seinem inneren Ende abgestutzten Gummiröhrchen (Drainröhrchen) (Fig. 345), dessen inneres Ende mit dem Trommelfelle t in Contact gebracht wird, während das äussere umgebogene Ende c in der Concha mit dem Knorpel der Ohrmuschel in Berührung kommt. Die Wirkung des Instrumentes wird noch durch eine in der Nähe des äusseren Endes des Schallleiters eingeschaltete, runde Gummiplatte g erhöht. Die mit diesem Instrumentchen erzielte Hörverbesserung beträgt zuweilen das 4—5fache der ursprünglichen Hörweite. Am wirksamsten erweist es sich bei Mittelohrcatarrhen mit Erschlaffung des Trommelfells; ganz wirkungslos bei Rigidität und Ankylose der Gehörknöchelchen.

Im letzten Decennium wurden verschiedene Apparate construirt, welche hier kurz erwähnt werden sollen.

Das Audiophon von Rhodes, dessen hörverbessernde Wirkung auf einer Schallzuleitung durch die Kopfknochen beruht, besteht aus einer 25—30 cm langen und 20—25 cm breiten, biegsamen Platte aus Hartkautschuk oder gut lackirter Pappe in der beiläufigen Form eines viereckigen Spatens oder eines Fächers (Fig. 346). Der untere Rand ist mit einem Griffe, der obere Rand zum Anlegen an die Zähne oder an das Jochbein mit einer kleinen Metallplatte versehen (Fig. 346). Turnbull empfiehlt ein Audiophon aus mehreren durch Charniere verbundenen Stücken, welche mittelst einer Seidenschnur die nöthige Krümmung und Spannung erhalten. Oft leistet ein ordinärer, nicht zu dicker Pappendeckel dieselben Dienste. Durch Andrücken des Instruments an die vordere, obere Zahn-

reihe wird eine nach vorne gerichtete, convexe Krümmungsfläche gebildet, von welcher die auffallenden Schallwellen durch die Kopfknochen dem Labyrinthe zugeleitet werden.

Die Resultate, welche mit dem Audiophon erzielt wurden, haben bei weitem nicht den Erwartungen entsprochen, welche an dasselbe geknüpft wurden. Ausgedehntere Versuche von Knapp, Lennox-Brown, Joly (Lyon) u. A. ergaben, dass das Audiophon nur bei einem Procentsatze hoch-

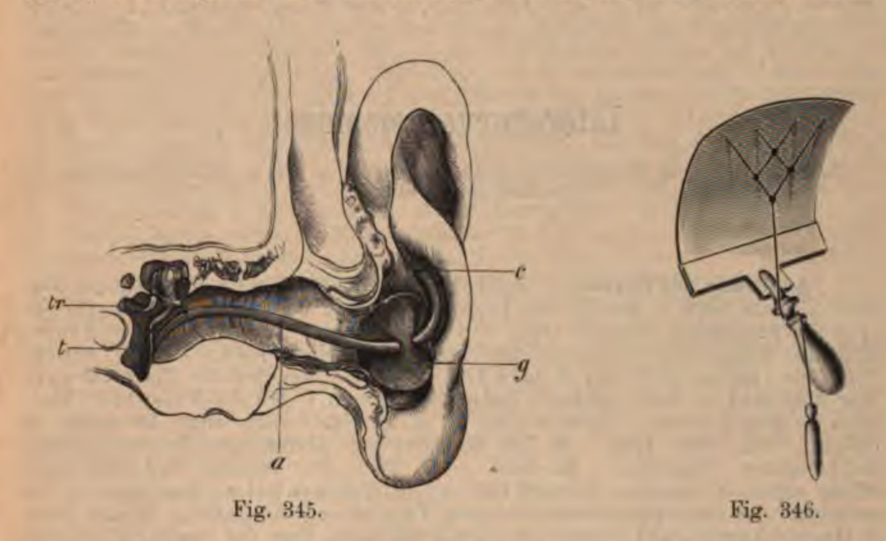



Fig. 345. Fig. 346.

gradig Schwerhöriger eine merkliche Hörverbesserung bewirkt und dass der Effect desselben weit hinter dem des Hörrohrs zurücksteht (Knapp).

Diese Angaben kann ich nach eigenen Erfahrungen bestätigen. Am wirksamsten erwies sich das Audiophon bei Schwerhörigkeit nach abgelaufenen Mittelohreiterungen, minder wirksam bei der Otosclerose. Indess sah ich auch bei dieser Form wiederholt eine auffällige Hörverbesserung beim Gebrauch der Hörplatte (Burckhardt-Merian). Bei Acusticusaffectionen ist die Hörverbesserung meist unauffällig.

# Literaturverzeichniss.

Die im Texte citirten Werke und Abhandlungen wurden in dieses Literaturverzeichniss nicht aufgenommen.

---

**Anatomie des Ohres.** G. Fallopii: Medici Mutinensis observationes anatom. Colonia 1562. — Barth. Eustachius: Epistola de organis auditus. In ejus opusculis anatomicis. Venetiis 1563. — Hieron. Fabricius ab Aquapendente: Tractatus anatomicus triplex de oculo, aure et laringe 1614. — Du Verney: Traité de l'organe de l'ouie. Leiden 1731. — J. F. Cassebohm: Tractatus quattuor anatomici de aure humana. Halae 1734. — Ant. Maria Valsalva: Tractatus de aure humana. Venetiis 1740. — A. Scarpa: Disq. anat. de auditu et olfactu. Ticini 1789—1792. — S. Th. Sömmering: Abbildungen des menschlichen Gehörorganes. Frankfurt a. M. 1806. — D. Tod: The anatomy and physiology of the organ of hearing. London 1832. — S. Pappenheim: Die specielle Gewebelehre des Gehörorgans nach Structur, Entwicklung, Krankheit. Breslau 1840. J. Hyrtl: Vergleichend anatomische Untersuchungen über das innere Gehörorgan. Prag 1845. — A. v. Tröltsch: Die Anatomie des Ohres. Würzburg 1861. — V. Hensen: Studien über das Gehörorgan der Decapoden. 1863. — J. Henle: Handbuch der Eingeweidelehre des Menschen. Braunschweig 1866. — Magnus: Ueber die Gestalt des Gehörorgans bei Thieren und Menschen. Virchow-Holtzendorff, Sammlg. Nr. 130. 1871. — G. Retzius: Das Gehörorgan der Wirbelthiere. Morphologisch-histologische Studien, I. Das Gehörorgan der Fische und Amphibien. Stockholm 1881. II. Das Gehörorgan der Reptilien, Vögel und Säugethiere. 1884. — Schwalbe: Lehrb. d. Anatomie der Sinnesorgane. Erlangen 1887. — G. Alexander, Beiträge zur Präparation des häutigen Labyrinthes d. Menschen. Arch. f. Anat. u. Physiol. 1895. — B. Bulle: Beiträge z. Anatomie des Ohres. Archiv f. mikr. Anatomie. Bd. XXIV. II. — S. Broman: Die Entwicklungsgeschichte der Gehörknöchelchen beim Menschen. Wiesbaden 1899. — R. Joyce, The topography of the facial nerve in its relation to mastoid operations, with specimens and lanterndemonstrations. 6. Intern. Otol. Congress in London 1899.

**Trommelfell.** Prussak: Ueber die anatomischen Verhältnisse des Trommelfells zum Hammer. Centrbl. f. med. Wiss. Nr. 15. 1867. — Burnett: Ueber das Vorkommen von Gefässschlingen im Trommelfelle einiger niederer Thiere. Monatsschr. f. Ohrenh. 1872. Nr. 2. — Moos: Die Blutgefässe und der Blutgefässkreislauf d. Trommelfells und Hammergriffs. Arch. f. Aug. u. Ohrenh. Bd. III, 1877.

**Mittelohr.** E. Hagenbach: Die Paukenhöhle der Säugethiere. Leipzig 1835. — Gerlach: Zur Morphologie der Tuba Eust. Sitz.-Ber. d. phys.-med. Societät in Erlangen 8. März 1875. — Wendt: Ueber schlauchförmige Drüsen der Schleimhaut der Paukenhöhle. A. d. Heilk. 1870. Bd. XI. — Politzer: Zur mikroskopischen Anatomie des Mittelohrs. Arch. f. Ohrenh. Bd. VII. — Clarence J. Blake: Reduplications of mucous membrane in the normal tympanic cavity, their clinical importance. (The Archives of Otology. Vol. XIX, Nr. 4, 1890.) — J. Symington: The mastoid portion of the temporal bone. (From the Edinburgh Medic. Journ. for October 1886.) — Eschweiler: Zur vergleichenden Anatomie der Muskeln und der Topographie des Mittelohrs verschiedener Säugethiere. Arch. f. mikr. Anat. u. Entwicklungsgesch. 1898.

**Labyrinth.** D. Cotunni: De aquaeductibus auris humanae internae. Neapoli 1761. — J. G. Ilg: Einige anatomische Beobachtungen vom Bau der Schnecke des menschlichen Gehörorgans. Prag 1821. — Kölliker: Ueber die Endigungen des Nerv. cochleae u. d. Functionen der Schnecke. Würzburg 1854. — O. Deiters: Untersuchungen über die Lamina spiralis membr. Bonn 1860. — Kölliker: Der embryonale Schneckenkanal. 1851. — C. O. Victor: Ueber den Canalis ganglionaris der Schnecke der Säugethiere. Marburg 1863. — C. B. Reichert: Beitrag zur feineren Anatomie der Gehörschnecke des Menschen u. d. Säugethiere. Berlin 1864. — B. Löwenberg: Études sur les membranes et les canaux du limaçon. Paris 1864. — Rüdinger: Ueber das häutige Labyrinth im menschlichen Ohre, Aerztl. Intell.-Blatt. München 1866. — M. V. Odenius: Ueber das Epithel der Maculae acust. beim Menschen. Sep.-Abdr. von M. Schultze's Arch. f. mikr. Anat. Bd. III. 1867. — A. Böttcher: Ueber Entwicklung u. Bau des Gehörlabyrinths nach Untersuchungen an Säugethieren. Dorpat 1869. — v. Winiwarter: Untersuchungen über die Gehörschnecke der Säugethiere. Sitz.-Ber. der Acad. d. Wiss. in Wien. Mai 1870. — S. Gottstein: Ueber den feineren Bau und die Entwicklung der Gehörschnecke beim Menschen und den Säugethieren. Dissert. Bonn 1871. — Nuel: Beitrag z. Kenntniss der Säugethierschnecke. 1871. — Sapolini: Un tredicesimo nervo craniale. Milano 1881. — E. Zuckerkandl: Ueb. d. Vorhofswasserleitung d. Menschen. Monatsschr. f. O. 1886. Nr. 6. — G. Schwalbe: Ueber die Glomeruli arteriosi der Gehörschnecke. Anat. Anzeiger. 1887. Nr. 4. — Barth: Beitrag zur Anatomie der Schnecke (Sep.-Abdr. a. Anatomischer Anzeiger. Jena IV. 1889. Nr. 20). — Thomas Albaracin aus Chili: Microphotographien einiger für die Lehre der Tonempfindungen wichtiger Theile des Ohres, vorgelegt in der Sitzung der kais. Academie der Wissensch. Wien 6. Febr. 1890. — L. Sala: Ueber den Ursprung des N. acusticus. A. f. mikr. Anat. 42. — Gellé, Audition. Dictionnaire de Physiologie par Ch. Richet. Paris 1895. — Gailloz et Jacques: Recherches radiographiques sur la topographie de l'oreille. Soc. intern. franç. d'Ot. 1898. Paris 1899.

**Physiologie des Gehörorganes.** G. Chr. Schellhammer: De auditu liber singularis. Lugduni Batavorum 1684. — C. A. Steifensand: Ueber die Sinnesempfindung. Crefeld 1831. — V. Schwarzenbach: Studien über die Verrichtungen des mittleren Ohres. Würzburg 1854. — W. Wundt: Beiträge zur Theorie der Sinneswahrnehmung. Leipzig 1862. — H. Helmholtz: Die Lehre von den Tonempfindungen als physiologische Grundlage für die Theorie der Musik. Braunschweig 1877. — V. Hensen: Physiologie des Gehörorgans. In Hermann's Handb. d. Phys. Bd. III. Leipzig 1880. — Kessel: Ueber d. Hören v. Tönen und Geräuschen. Arch. f. Ohrenheilk. Bd. XVIII. 1882. — P. Mc'Bride: A new theory as to the functions of the semicircular canals. Journ. of Anat. and Physiol. Vol. XVII. — Gellé: Physiologie de l'audition, fonction du limaçon, Rôle du limaçon osseux. Paris 1887. — M. Lannois: Physiologie du limaçon, Rôle du limaçon osseux; étude expérimentale de l'oreille au point de vue anthropologique et medico-legal. Paris. — J. Baratoux: De l'audition colorée. Paris 1888 (Publications du progrès médical). — Ricardo Botey: Experimentos de avulsion del estribo en los animales (Arch. internationale de Laring etc. Nr. 5. 1890). — Stanislaus v. Stein: Die Lehren von den Functionen der einzelnen Theile des Ohrlabyrinths. Bd. I. Moskau 1892. — Stanislaus v. Stein: Staar durch Töne erzeugt (Sep.-Abdr. Centralbl. f. Augenheilkd. Januar 1887). — Otto Joachim: Beitrag zur Physiologie des Gaumensegels (Sep.-Abdr. Zeitschr. f. Ohrenheilkunde Bd. XIX). — Baginsky: Hörsphäre u. Ohrbewegungen. Vorläufige Mittheilung (Sep.-Abdr. Neur. Centralblatt 1890. Nr. 15). — S. O. Richey: The primary physiological purpose of the membrana tympani (Repr. from the Americ. Otol. Society 1888). — Ferruccio Putelli: Ueber das Verhalten der Zellen der Riechschleimhaut bei Hühnerembryonen früher Stadien. Wien 1888 (Sep.-Abdr. Medic. Jahrbücher 1888). — F. Bezold: Ueber die functionelle Prüfung des menschlichen Gehörorgans. Wiesbaden 1897. — Bonnier: L'oreille. Physiologie, ses fonctions. Paris 1896. — Vohsen: Ueber den Gehörsinn. Ber. d. Senckenberg. naturf. Ges. in Frankfurt a. M. 1898.

**Pathologie des Gehörorganes.** Allgemeine Werke und Abhandlungen. — J. M. G. Itard: Traité des maladies de l'oreille et de l'audition. I—II Tome. Paris 1821. — J. A. Saissy: Essai sur les maladies de l'oreille interne. Paris 1827. — K. J. Beck: Die Kranhkeiten des Gehörorgans. Heidelb. u. Leipz. 1827. — De-

leau j.: Introduction à des recherches pratiques sur les maladies de l'oreille. Paris 1834. — J. H. Curtis: A treatise on the physiology and pathology of the ear. London 1836. — Pilcher: A treatise of the structure, economy and diseases of the ear. London 1842. — C. G. Lincke: Handbuch der theoretischen und praktischen Ohrenheilkunde. Leipzig 1837. 3 Bände. — J. Williams: On the anatomy, physiology and pathology of the ear. London 1840. — M. Frank: Erkenntniss und Behandlung der Ohrenkrankheiten. Erlangen 1845. — E. Schmaltz: Erfahrungen über die Krankheiten des Gehörs und ihre Heilung. Leipzig 1846. — W. Kramer: Die Erkenntniss und Heilung der Ohrenkrankheiten. Berlin 1849. — W. R. Wilde: Practical Observations on Aural Surgery. 1853. Uebersetzung von Haselberg. Göttingen 1855. — W. Rau: Lehrb. der Ohrenheilk. Berlin 1856. — Erhard: Rationelle Otiatrik nach klinischen Beobachtungen. Erlangen 1859. — v. Tröltsch: Die Krankheiten des Ohres. In Pitha-Billroth's Chirurgie. Bd. III. Heft 2. — J. P. Bonnafont: Maladies de l'oreille et des organes de l'audition. Paris 1860. — Joseph Toynbee: The diseases of the ear, their nature, diagnosis and treatment. London 1860. — Erhard: Klinische Otiatrie. Berlin 1863. — E. H. Triquet: Leçons cliniques sur les maladies de l'oreille. Paris 1866. — S. Moos: Klinik d. Ohrenkrankheiten. Wien 1866. — J. Gruber: Lehrb. d. Ohrenh. 1889. Ins Englische übers. von Dr. Law 1893. — L. Turnbull: A clinical manual of the diseases of the ear. Philadelphia 1872. — v. Tröltsch: Lehrb. der Ohrenheilkunde m. Einschluss d. Anatomie d. Ohres. Leipzig 1877. — Ch. H. Burnett: The ear, its anatomy, physiology and diseases. Philadelphia 1877. — A. H. Buck: Diagnosis and treatment of the ear diseases. New-York 1880. — v. Tröltsch: Die Krankheiten des Gehörorgans im Kindesalter. Im Handbuch d. Kinderkrankheiten von Gerhardt. Bd. VII. Abth. 2. Tübingen 1880. — Ladreit de Lacharrière: Des maladies de l'oreille. Paris 1882. — E. de Rossi: Le malattie del' orecchio. Genova 1884. — V. Urbantschitsch: Lehrb. d. Ohrenheilkunde. Wien u. Leipzig 1893. — L. Löwe: Lehrb. d. Ohrenheilkunde. Berlin 1884. — H. Schwartze: Die chirurgischen Krankheiten des Ohres. Stuttgart 1884. — A. Hartmann: Die Krankheiten d. Ohres u. deren Behandlung. Berlin 1897. — Dalby: Lecture on Diseases and Injuries of the Ear. London 1885. — Macnaugthon Jones: A treatise on aural surgery. London 1881. — Th. Barr: Manual of diseases of the ear. Glasgow 1884. — V. Grazzi: L'orrechio e sue malattie e la loro cura. Encicl. med. ital. Milano 1885. — Gellé: Précis des maladies de l'oreille. 1885. — J. Roosa: On the diseases of the ear including the anatomy of the organ. New-York 1885. — Grazzi: Manuale di otologia. Firenze 1886. — U. Pritchard: Diseases of the ear. London 1896. — Kirchner: Handb. der Ohrenheilk. Braunschweig 1899. — Hedinger: Beiträge z. Pathol. u. pathol. Anatomie des Ohres. Z. f. O. Bd. XIII. u. XIV. 1883—1884. — Schwabach: Ueber Ohrenkrankheiten bei Diabetes mellitus. Berlin 1885. — Politzer: Studien über Gefässveränderungen in der erkrankten Mittelohrauskleidung. Arch. f. O. Bd. VII. 1873. — Ders. Zur pathologischen Histologie der Mittelohrauskleidung. Arch. f. O. Bd. XI. 1876. — Bezold: Einige Bemerkungen über die Heredität bei Ohrerkrankungen (Sep.-Abdr. Münchener med. Wochenschrift 1887. Nr. 27). — Mich. Cohn: Ueber Nystagmus bei Ohraffectionen (Sep.-Abdr. Berl. klin. Wochenschrift 1891. Nr. 43). — Szenes: Einige Notizen über die Erkrankung des Ohres während der letzten Influenzaepidemie (Monatsschrift für Ohrenheilkunde. 1890). — Salomon Hirsch (Hannover): Diphtheritische Entzündungen der Paukenschleimhaut. Zeitschr. f. Ohrenheilk. XIX. Bd. 1888). — O. D. Pomeroy: The Diagnosis and treatment of diseases of the ear. New-York 1883. — Sam. Sexton: The Ear and its diseases. New-York 1888. — Jones H. Macnaughton: The practitioner's handbook of diseases of the ear. London 1892. — Derselbe: Subjective noises in the head and ears. London 1891. — Kuhn: Ueber Erkrankungen des Ohres bei Diabetikern (Sep.-Abdr. Arch. f. Ohrenheilk. XXIX. Bd. 1889). — M. Boucheron: Folie mélancolique et autres troubles mentaux dépressifs dans les affections otopiésiques de l'oreille. 24. 10. 1887. — Bezold: Uebersicht über den gegenwärtigen Stand der Ohrenheilkunde. Wiesbaden 1895. — E. P. Friedrich: Rhinologie, Laryngologie und Otologie in ihrer Bedeutung für die allgem. Medicin. Leipzig 1899. — Weil, Der Scharlach und das Scharlachdiphtheroid in ihren Beziehungen zum Gehörorgane. Vortr. Jena 1899.

**Otoscopie.** Deleau: Introduction à des recherches pratiques sur les maladies de l'oreille. Paris 1834. — Politzer: Ueber Ocularinspection d. Trommel-

fells. Wien. Wochenbl. XXVIII. Nr. 24. 1862. — Ders.: Ueber die Entstehung d. Lichtkegels am Trommelfelle. Arch. f. O. I. 1864. — Ders.: Die Beleuchtungsbilder d. Trommelfells im gesunden und kranken Zustande. Wien 1865. — Hinton: A new instrument for demonstrating the membrana tympani. Med. Times. 25. Jan. 1868. — Trautmann: Der Gebrauch d. Reflexspiegels b. d. Untersuchung des Ohres u. d. Erzeugung vergrösserter Trommelfellbilder. Arch. f. O. Bd. VII. 1873. — Macnaugthon Jones: Diseases of the membrana tympani. London 1878. — Hedinger: Der elektrische Spiegel. Eine neue Beleuchtungsmethode von Körperhöhlen. Deutsche med. Wochenschr. 1879. Nr. 7. — Ricardo Botey: Ensayos de otosopia intratympanica (Los Archivos intern. de Laryng. Otolog. y Rinol. Nr. 6. 1890).

**Untersuchungsmethoden des Mittelohrs.** Machines et inventions approuvées par l'Académie Royale des sciences. Paris 1735. Tom. IV.*) — Archibald Cleland: Philosophical Transactions. Vol. XLI. London 1744. (Catheterismus durch die Nasenhöhle.) — Jonathan Wathen: A method proposed to restore the hearing, when injured from an obstruction of the Tuba Eustachii. Philosophical transactions. Vol. XLIX. P. J. S. 213. 1755. — Kuh: Bemerkungen über die zum Catheterismus der Eustach'schen Röhre erforderlichen Instrumente und Handgriffe. Rust's Magaz. f. d. ges. Heilkunde. Bd. 38. p. 1—38. 1832. — M. Troschel: De tubae Eustachianae catheterismo commentatio. Berolini 1833. — Gairal: Recherches sur la surdité etc. Journal hebdomadaire. Heft 17—20. 1836. — Deleau: Traité du Cathéterisme de la Trompe d'Eustache et de l'emploi de l'air atmosphérique dans les maladies de l'oreille moyenne. Paris 1838. — v. Tröltsch: Das Politzer'sche Verfahren in seiner Bedeutung für die Ohrenheilkunde. A. f. O. B. I. — Wreden: Ueber flüssige Einspritzungen in das Mittelohr. Petersburger med. Zeitschrift. 1871. — Adam Politzer: Zur Technik des Catheterismus der Ohrtrompete. Wien. med. Presse 1872. — Moos: Zur bacteriellen Diagnostik u. Prognostik der Mittelohreiterungen (Sep.-Abdr. Deutsche med. Wochenschrift 1888. Nr. 44). — D. J. Herzfeld: Ein neuer Katheter (Sep.-Abdr. Berliner klin. Wochenschrift 1892. Nr. 11). — Dr. Herm. Davidsohn: Die electrische Durchleuchtung des Gesichtsknochens (Sonderabdr. d. Berliner klin. Wochenschrift. 1892).

**Hörprüfungen.** Schmaltz: Ueber die Benützung der Stimmgabel zur Untersuchung der nervösen Schwerhörigkeit. Preuss. Vereinszeitung. Nr. 6 u. 19. 1848. (Oesterr. Wochenschr. Nr. 15.) — Politzer: Neue Untersuchungen über die Anwendung von Stimmgabeln zu diagnostischen Zwecken bei den Krankheiten d. Gehörorgans. Wiener med. Wochenschr. 1868. — Lucae: Die Schallleitung durch die Kopfknochen und ihre Bedeutung für die Diagnostik der Ohrenkrankheiten. Würzburg 1870. — Politzer: Beiträge zu den Gehörprüfungen mittelst der Stimmgabel. Wien. med. Presse 1869. Nr. 12 u. 13. — Dennert: Zur Analyse des Gehörorgans durch Töne in ihrer Bedeutung für dasselbe. Berl. klin. Wochenschr. Nr. 18, 19. 1881. — Hartmann: Ueber Hörprüfung u. Politzer's einheitlichen Hörmesser. Arch. f. A. u. O. Bd. VI. — Kessel: Ueber die Verschiedenheit d. Intensität eines linear erregten Schalles in verschiedenen Richtungen. Arch. f. Ohrenh. 1872. — L. Jacobson: Ein neuer telephonischer Apparat z. Untersuchung u. Behandlung d. Gehörorgans. Deutsche med. Wochenschr. 1885. Nr. 53. — Dr. Albert Bing: Zur Lehre von der Kopfknochenleitung (Sep.-Abdr. aus Nr. 31 u. 32, Jahrg. 1892 der Wiener med. Blätter). — Dr. C. Corradi: La sensibilità per i toni acuti e per i toni bassi. Napoli. Arch. Internaz. Anno VII. 1891.

**Krankheiten des äusseren Ohres. Ohrmuschel.** Schwabach: Zur Pathologie des Ohrknorpels. Berlin 1885. — E. Gruening: On the surgical treatment of diffuse phlegmonous inflammation of the auricle (Repr. from Arch. of Otology. Vol. 19. Nr. 1. 1890). — Noltenius (Bremen): Beitrag zur path. Anatomie des Ohres (Sep.-Abdr. Monatsschrift f. Ohrenheilkunde. Nr. 9. 1890. — H. Knapp: Ossification of the auricle in consequence of perichondritis sero-purulenta (Repr. f. Archives of Otology. Vol. XIX. Nr. 1. 1890). — W. Anton: Ueber einen Fall von angeborener Atresie des äusseren Gehörganges mit missgebildeter

*) Catheterismus durch die Mundhöhle. Das Verfahren Guyot's, des Erfinders des Catheterismus.

Muschel und totaler Lippenkiefergaumenspalte. Prager med. Wochenschr. Bd. 22. Nr. 20—21. 1897. — Creswell Baber: On a possible source of error in the diagnosis of fungus in the ear. Brit. Med. Journ. 1879.

**Othämatom.** L. Meyer: Virchow's Arch. XXXVII. Heft 4. — v. Gudden: Zeitschr. für Psychiatr. XVIII. — Parreidt: De chondromalacia quae sit praecipua causa othaematomatis. Diss. inaug. Halle 1864. — Biehl: Die „idiopathische" Perichondritis der Ohrmuschel und das „spontane" Othämatom. A. f. O. 43. — Th. Ruedi: Anatomisch-physiologische Befunde bei Mikrotie mit Atresia auris congenita. Diss. Basel. (Wiesbaden) 1899.

**Aeusserer Gehörgang.** Welcker: Ueber knöcherne Verengerung und Verschliessung des äusseren Gehörganges. Arch. f. Ohrenheilkde. Bd. I. 1864. — John Roosa: On the affections of the external auditory canal. The med. record. Nr. 143. 1872. — Clarence J. Blake: A form of obstruction of the external auditory canal. From the Archives of Clinical Surgery. June 1877. — Jacobson: Angeborene Atresie beider Gehörgänge. Arch. f. Ohrenhlkde. Bd. XIX. 1883. — Kiesselbach: Versuch zur Anlegung eines äusseren Gehörganges bei angeborener Missbildung beider Ohrmuscheln mit Fehlen d. äusseren Gehörgänge. Arch. f. Ohrenheilkde. Bd. XIX. 1883. — Gottstein: Die mechanische Erweiterung des äusseren Gehörgangs gleichzeitig als Compression der Gehörgangswände bei Otit. ext. acuta. Berl. klin. Wochenschr. 1868. Nr. 43. — Ayres: Knöcherner Verschluss d. Gehörgangs. Durchbohrung desselben mit der Zahnbohrmaschine. Zeitschr. für Ohrenheilkunde. Bd. XI. 1883.

**Parasiten.** Grove: A fungus parasit in the human ear. 1857. — C. Cramer: Ueber eine neue Fadenpilzgattung im Ohre. Sterigmatocystis antacustica. Vierteljahrsschr. d. naturf. Ges. in Zürich. 1859—60. — Wreden: Die Myringomycosis asp. etc. St. Peterb. med. Z. Bd. XIII. 1867. — H. Knapp: Myringomycosis. Med. Rec. New-York 1869. — Hagen u. Hallier: Ein neuer Ohrpilz, Otomyces Hageni. Z. f. Parasitenk. 1869. Bd. I. p. 195. — Hagen: Zwei weitere Fälle von Ohrpilzen. Ibid. Bd. II. 1870. — Hassenstein: Alkoholbehdlg. d. Asp. glauc. im äusseren Gehörgange. Z. f. Parasitenk. Bd. III. 1869. — Blake: Parasitic growths in the external meatus. A. f. A. u. O. Bd. III. 1873. — Charles H. Burnett: The growth of the fungus aspergillus in the human ear. Repr. from the Philad. Med. Times. — F. Siebenmann: Die Fadenpilze, Asp. flav. nig. u. fumig. Eurotium repens u. asp. glauc. Wiesbaden 1883.

**Exostosen.** C. O. Weber: Die Exostosen und Enchondrome. Bonn 1856. — John Roosa: On bony growths in the meatus auditorius externus. From the New York Med. Journal. March 1866. — Delstanche: Contribution à l'étude du conduit auditif externe. Bruxelles 1878. — Hedinger: Ueber eine eigenthümliche Exostose im Ohr. Zeitschr. f. O. Bd. X. 1881. — Stone: Ivory exostosis removed from external auditory meatus (from the Liverpool Medical-Chirurgical Journal 1888).

**Fremdkörper.** Löwenberg: Ueber fremde Körper im Ohre und eine sichere und gefahrlose Methode, dieselben zu entfernen. Berl. klin. Wochenschr. Nr. 9. 1872. — Alb. Burckhardt-Merian: Ueber Fremdkörper im Ohre. Corresp.-Bl. f. schweiz. Aerzte. Nr. 20. 1874. — Israel: Ueber nervöse Erscheinungen, veranlasst durch einen Fremdkörper in der Paukenhöhle. Berl. klin. Wochenschr. Nr. 15. 1876. — Orne-Green: Removal of foreign bodies by displacement forwards of the auricle and cartilaginous meatus. Transact. of the Otolog. Soc. Vol. II. 1881. — Moldenhauer: Fall von Entfernung eines Fremdkörpers aus dem Gehörgange mit theilweiser Ablösung d. Ohrmuschel. Arch. f. O. Bd. XVIII. 1881. — Lucae: „Fremdkörper d. Ohres" in Eulenburg's Real-Encycl. d. ges. Heilk. Bd. V. 1881. — Hedinger: Fremdkörper im Ohre. Zeitschr. f. O. 1885. Bd. XV. — Ch. Delstanche: Memoires et faits originaux. Observations de corps étrangers dans l'oreille. Fevrièr 1887. Nr. 2. — Preobaschensky: Ueber die Fremdkörper im Ohre und die Extraction derselben. W. klin. Rundschau 1896.

**Krankheiten des Trommelfells.** Platner: Diss. de morbis membranae tympani. Leipzig 1870. — Nassiloff: Myringitis villosa. Med. Centralbl. Nr. 11. 1867. — Politzer: Ueber Blasenbildung u. Exsudatsäcke im Trommelfell. Wien. med. Wochenschrift. 1872. — Marian: Trommelfellabscesse. Arch. f. Ohrenheilk. Bd. XXII. 1881. — Connal, James Galbraith: Rupture of the tympanic mem-

brane, with clonic spasm of the facial muscles, in a diver. British Med. Journ. 1898. — Jankau: Traumat. Rupturen d. Trommelfells. Deutsche Praxis 1898.

**Krankheiten des Mittelohrs. Mittelohrcatarrh.** Lucae: Ueber einen bisher nicht erwähnten Zusammenhang zwischen Nasen- und Ohrenkrankheiten. Arch. f. Ohrenh. Bd. IV. 1869. — E. Politzer: Seltener Fall eines einfachen chronischen Mittelohrcatarrhs. Arch. f. O. Bd. VII. 1873. — P. Mc. Bride: Some difficulties in the diagnosis, prognosis and treatment of middle ear deafness. London 1881. — Voltolini: Zur Function d. Steigbügels und dessen Ankylose in der Fen. ovalis. Deutsche Klinik. Nr. 34, 36. 1859. — Ariza: Autofonia. Madrid 1885. — Alex. Randall: The perforation in Shrapnell's Membrane (Repr. Transact. of the Amer. Otol. Soc. 1889). — A. Barth: Acute Mittelohrentzündung mit ungewöhnlichen cerebralen Erscheinungen. (Sep.-Abdr. Zeitschrift für Ohrenheilkunde 30. 4. 1890.) — H. V. Würdemann: Remarks on the treatment of proliferous Inflammation of the middle ear (The Journal of the American Medical Association 18. 4. 1891). — Charles H. Burnett: On the relief of chronic catarrhal deafness by excision of the membrana tympani and the two larger ossicula (The Medical News. 4. 7. 1891). — H. V. Würdemann: A contribution to the study of the complication of acute otitis media (The Medical News 14. 3. 1891). Krepuska: Fall von primärer Diphtherie d. Paukenhöhle. Budapest 1897. Pester med.-chir. Presse. — Fr. Fischenich: Die Behandlung der katarrhalischen Adhäsivprocesse im Mittelohr, durch intratympanale Pilocarpininjectionen. 6. intern. otol. Congress in London 1899. — G. Nuvoli: Sulla cura pneumatica nelle malattie dell orecchio. 6. Intern. Otol. Congress in London 1899. — A. Bronner: Local medication in the treatment of non-purulent catarrhs of the middle ear. 6. Intern. Otol. Congress in London 1899.

**Krankheiten der Tuba Eustachii.** Schramm: De morbis tubae Eustachii. Diss. inaug. Berolinensis 1835. — Bonnafont: Recherches sur quelques points d'anatomie pathologique de la trompe d'Eustache. Comptes rendus de l'académie de Paris. V. XVIII. 1859. — Zuckerkandl: Ursachen von Erweiterung und Verengerung des knöchernen Tubencanals. Mon. f. O. Bd. VIII. 1874. — Zaufal: Gummata und fibröse Geschwülste am Tubenwulst, der Plica salpingo-pharyngea und der Rachenwand. Arch. f. O. Bd. XV. 1880.

**Künstliche Perforation des Trommelfells.** Riolanus: Encheiridion anatomicum et pathologicum. Lugd. Batav. 1649. (p. 290.) — Astley Cooper: Observations on the effects which take place from the destruction of the membrana tympani of the ear. Philos. Transact. of the Royal Soc. of London. London 1800. p. I. — L. C. Nieuwenhuis: Diss. inaug. sistens momenta quaedam de surditate per puncturam membr. tymp. curanda. Trajecti ad Rhen. 1807. — Himly: Comment. soc. reg. scien. Göttingen 1804. V. XVI. — Chr. F. Harless: De membr. tymp. perforatione in surditatis cura rarius cautiusque adhibenda. Op. min. academ. Lipsiae 1815. T. I. — Deleau: Mémoire sur la perforation de la membrane du tympan. Paris 1822. — Philippeaux: Recherches nouvelles sur la perfor. artificielle du tympan. Paris 1863. — Schwartze: Studien u. Beobachtungen über die künstliche Perforation d. Trommelfells. Arch. f. O. Bd. II, III, IV. — A. Politzer: Therapie der beweglichen Exsudate in der Trommelhöhle. Wien. med. Wochenschr. Nr. 35, 37, 39. 41. 1870. — Ders.: Zur Patholog. u. Ther. d. Spannungsanomalien d. Trommelfells u. d. Gehörknöchelchen. Allg. Wien. med. Ztg. 1871. Nr. 47. — Roosa: Ueber den Werth von Operationen, welche den Trommelfellschnitt erfordern. Zeitschr. f. O. Bd. XI. 1882.

**Tenotomie d. M. tensor tymp. und des M. stapedius.** Weber-Liel: Die Tenotomie d. M. tensor tympani. Monatsschr. f. O. Nr. 4, 12. 1868; Nr. 10. 1870; Nr. 11, 12. 1871; Nr. 13. 1872; Berl. klin. Wochenschr. Nr. 48. 1871. — Gruber: Tenotom. d. Tens. tymp. Monatsschr. f. O. 1873. Nr. 4. — Voltolini: Tenotomie des Tens. tymp. Monatsschr. f. O. 1873. Nr. 5. — Kessel: Tenotom. d. M. stap. Arch. f. O. Bd. XI. 1876. — Urbantschitsch: Tenotom. d. Stap. Wien. med. Presse. 1877. Nr. 18—21.

**Eitrige Mittelohrentzündung.** Zaufal: Sectionen des Gehörorgans von Neugeborenen u. Säuglingen. Oesterr. Jahrb. f. Pädiatr. 1870. I. — Knapp: Ueber primäre acute, eitrige Mittelohrentzündung. Z. f. O. Bd. VIII. 1879. — R. Wreden: Die Otitis media neonatorum v. path.-anat. Standpunkte. M. f. O. 1868. —

S. J. Jones: Treatment of chronic-suppurative inflammations of the middle-ear. Philad. Internat. Med. Congr. 1876. — Lucae: Zur Behandlung der Otit. purulenta chron. Berl. klin. Wochenschr. 1878. — E. Morpurgo: Dei Metodi curativi dell' otorrea. Giornale Lo Sperimentale. 1879. — Lucae: Ueb. die Anwendung der Gehörgang-Luftdouche bei eitriger Mittelohrentzündung und nach Paracentese d. Trommelfells. Arch. f. O. Bd. XII. — Burnett: Perforation in the Membr. flaccida. Amer. Journ. of Otology. Vol. III. 1. 1880. — Moos: Ueber den Zusammenhang zwischen epileptiformen Erscheinungen und Ohrenkrankheiten. A. f. A. u. O. Bd. IV. — Bezold: Ein neuer Weg für Ausbreitung eitriger Entzündung aus den Räumen des Mittelohrs auf die Nachbarschaft und die in diesem Falle einzuschlagende Therapie. München 1881. — H. N. Spencer: On the treatment of certain forms of suppurative inflammation of the middle-ear. St. Louis Courier of Medicine. Octob. 1883. — Morpurgo: Beitrag zur Pathol. u. Ther. der Perforationen der Shrapnell'schen Membran. A. f. O. Bd. XIX. 1883. — Ariza: Otit. med. purulenta tuberculosa. Madrid 1885. — Bobone: Sopra alcuni osservazioni di otite media purulenta nella tisi. Firenze 1883. — A. Hartmann: Ueber Veränderungen in der Paukenhöhle bei Perfor. der Shrapnell'schen Membran (Sep.-Abdr. Deutsche med. Wochenschrift 1888. Nr. 45.) — W. Kirchner: Extravasat in der Nervenscheide der Chorda tympani bei Diphtheritis der Paukenhöhle (Sep.-Abdr. Centralbl. f. allgem. Pathologie u. path. Anatomie. 1. Bd. 1890). — H. Jones Macnaughton: The Etiology and Treatment of chronic suppurative catarrh of the ear (Extr. f. „The Lancet" 27./7. 1889). — Gonzalez Alvarez: Estudio sobre los Flujos de los oidos en los ninos y su gravedad. Madrid 1884. — Charles H. Burnett: A case of chronic purulent discharge from the ear, with deafness, cured by excision of the membrana tympani and malleus (Repr. f. The Medical News. Nov. 2. 1889. — E. Schmiegelow: Beiträge zur Frage von den Perforationen in der Membrana flaccida Shrapnelli. Zeitschr. f. Ohrenheilk. Bd. XXI. — Rimini: Ueber einen Fall von Pyämie in Folge acuter eitriger Mittelohrentzündung nach Diphtheritis. Berl. klin. Wochenschr. 1896. — Hamon du Fougeray: Etude sur les diverses méthodes de pansement des otites moyennes purulentes chroniques. Paris 1896. — Bulling: Otitis media bei Influenza. Ztschr. f. Ohrenhlk. 1896. — Scott Bishop: Acute suppurative inflammation of the middle ear; acute suppurative mastoiditis; abscess of the neck, operation. St. Louis 1896. — P. Mannasse: Ueber einen geheilten Fall von doppeltem Hirnabscess m. Ventrikelfistel. Optische Aphasie. Z. f. O. 31. Bd. Wiesbaden 1897. — P. de Santi: Some cases illustrating the intracranial complications of neglected otorrhoea. 6. Intern. Otol. Congress in London 1899. — Dundas Grant: Diminished „Bone-conduction" as a contra-indication for Ossiculectomy. 6. Intern. Otol. Congress in London 1899.

**Desquamative Mittelohrentzündung.** Prahl: Ueber die Perlgeschwülste mit besonderer Berücksichtigung ihres Vorkommens im Felsenbein. Diss. inaug. Berlin 1867. — Wendt: Arch. f. phys. Heilkunde. Bd. XIV. 1873. — Steinbrügge: Cholesteatom des rechten Schläfebeins. Zeitschr. f. O. Bd. VIII. Nr. 3 und ibid. IX. Nr. 2. — Katz: Fall von Cholesteatom des Schläfebeins ohne Caries. Berl. klin. Wochenschr. 1883. Nr. 4. — A. Politzer: Ueb. Cholesteatome. Im Sitzungsber. d. Ver. deutsch. u. schweiz. Ohrenärzte. Wien 1887. April. Wien. med. Wochenschr. 1887.

**Künstliches Trommelfell.** Erhard: Ueber Schwerhörigkeit, heilbar durch Druck. Leipzig 1856. — Toynbee: On the use of an artificial membrana tympani in cases of deafness, dependant upon perforation or destruction of the natural organ. London 1857. — Spencer: The function and utility of the artificial drum-membrane. Philadelphia 1876. — Turnbull: A new artificial membrana tympani. The Med. and. Surg. Reporter. 1876. — Kosegarten: Ueber eine künstliche Gehörsverbesserung bei grossen Trommelfellperforationen. Kiel 1884. — Gomperz: Trommelfellersatz. Deutsche Bibl. d. ges. med. Wiss. — Ernest Veyrat: Des améliorations de l'ouie obtenues par le tympan artificiel, dans l'otite moyenne chronique sèche, on sclérose tympanique. 6. Intern. Otolog. Congress in London 1899.

**Caries u. Necrose d. Schläfebeins.** Romberg: Ueber Lähmung d. Antlitznerven durch Krankheit. d. Felsenbeins. Casper's Wochenschr. f. d. ges. Heilk. 1835. — J. Gruber: Ueber Caries d. Schläfebeins u. d. Gehörknöchelchen. Wien. med. Halle.

1863. — Zaufal: Tuberculose d. Felsenbeins. Arch. f. O. Bd. II. 1867. — Tillmanns: Ueber Facialislähmung bei Ohrenkrankheiten. Halle 1869. — Schwartze u. Köppe: Reflexepilepsie bei Caries. Arch. f. O. Bd. V. 1870. — Hughes: Caries of the temporal bone, abscess in the brain. Dubl. Quaterl. Journ. 1870. Nov. 8. — Boeters: Ueber Necrose d. Gehörlabyrinthes. Diss. inaug. Halle 1875. — C. Dormagen: Ueber Caries des Schläfebeins. Diss. inaug. Halle. — Michael: Necrose d. inneren Paukenwand und des Warzenfortsatzes. Zeitschr. f. O. Bd. VIII. 4. — Keller: Necrose des Schläfebeins. Berl. klin. Wochenschr. 1880. 44. — M. Lannois: Nécrose et sequestre du labyrinthe. Rev. de laryngol. etc. 1894. — Botey: Un caso de necrosis del laberinto, seguido de eliminacion espontanéa del mimic y aparente audicion. Arch. latinos. 1895.

**Intracranielle Erkrankungen otitischen Ursprungs.** Boeke: Ueber Gehirnabscesse in Folge von Mittelohrentzündung. Wien. Medicinalhalle. 1864. Nr. 38. — Lebert: Ueber Hirnabscesse. Virch. Arch. Bd. LXXVIII. — Thompson: Case of otitis, cerebral abscess and malformation of the ear. Med. Times and Gaz. 1873. — Dalby: Ueber Krankheiten des Ohres und ihre Beziehung zu Pyämie und Hirnabscess. Brit. med. Journ. 1874. — Th. Barr: Case of aural disease terminating in cerebral abscess. Glasgow Med. Journ. 1878. — Custer: Ueber d. sog. otitischen Hirnabscess. Diss. inaug. Bern 1880. — Gull: Fälle von Phlebitis nach chron. Ohrenkrankheiten. Med. chir. Transact. 1855. Bd. XXXVIII. — Lebert: Ueber Entzündung d. Hirnsinus. Virch. Arch. 1855. Bd. IX. — v. Dusch: Ueber Thrombose d. Hirnsinus. Zeitschr. f. rat. Med. Bd. VII. 1859. — Cohn: Klinik der embolischen Gefässkrankheiten. Berlin 1860. — Griesinger: Hirnkrankheiten aus Otit. int. Arch. f. phys. Heilk. 1862. — Zaufal: Die Bedeutung d. Ven. Sant. mast. bei Caries d. Schläfebeins. Wien. med. Wochenschrift 1868. — Wreden: Die Phlebitis u. Thrombosis sinuum durae matris. Petersburger med. Zeitschrift 1869. Nr. 8 u. 9. — Hotz: Two cases of death resulting from aural diseases. Illinois 1876. — Wreden: Zur Aetiologie u. Diagnose der Phlebitis sinus cavernosi. Arch. f. A. u. O. Bd. IV. 2. 1878. — Wiethe: Ueber einen Fall von Zellgewebsentzündung d. Orbita in Folge eitriger Mittelohrentzündung. Wien 1884. — Burckhardt-Merian: Beitr. z. Path. u. path. Anat. d. Ohres. Arch. f. O. Bd. XIII. — Kretschy: Ueber Sinusthrombose, Meningitis, Kleinhirnabscess nach Otit. med. Wien. med. Wochenschr. 1879. Nr. 11 u. 12. — J. A. Andrews: On the Metastases of Inflammations from the Ear to the Brain. New York Med. Journ. 1881. — Politzer: Z. path. Anat. d. consec. Sinusaffectionen. Arch. f. O. Bd. X. 1873. — Pilz: Dissertatio de art. carotis utriusque lateris ligatura. Diss. inaug. Berolin. 1865. — Th. Heiman: Fünf Fälle von otitischen Hirnabscessen nebst kurzer Beschreibung der otitischen Hirnabscesse im Allgemeinen (Sep.-Abdr. Z. f. O. 1892). — Macewen, Pyogenic infective diseases of the brain and spinal cord, meningitis, abscess of brain, infective sinus thrombosis. 1893. Glasgow. — Zaufal-Pick, Otitischer Gehirnabscess im linken Temporallappen. Optische Aphasie. Eröffnung durch Trepanation. Heilung. Prager med. Wochenschr. 1896. Jahrg. XXII. — Avoledo: Due casi di complicazioni patologiche della faccia in seguito a propagazione di un processus suppurativo acuto dell' orecchio medio e esterno. 6. Intern. Otol. Congress London 1899. — Jobson Horne: The conversion of the saccus endo-lymphaticus into an abscess sac which ruptured and caused septic lateral sinus thrombosis and death. 6. Intern. Otol. Congress in London 1899.

**Krankheiten des Warzenfortsatzes.** J. Riolanus: Opuscula anatomica. London 1649. — Andr. J. Hagström: Ueber d. Durchbohrung des zitzenförm. Fortsatzes d. Schläfebeins beim Fehlen des Gehörs. Neue Abhdlgn. d. K. Schwed. Acad. d. Wiss. 1789. Bd. X. — J. Arnemann: Bemerkungen über d. Durchbohrung des Proc. mast. etc. Göttingen 1792. — Weber: Geschichte einer durch Perforation d. Warzenfortsatzes bewerkstelligten Entleerung einer Eiterablagerung im Innern d. Ohrs und Heilung des davon abhängigen Ohrübels. Friedreich's u. Hesselbach's Beiträge z. Natur- u. Heilkunde. Bd. I. Würzburg 1825. — M. Dezeimeris: Ueber d. Perf. d. Proc. mast. Journal l'expérience. 1838. Nr. 32, 33. — Wilde: On aural diagnosis and diseases of the mastoid process. Med. Times and Gaz. Vol. 1. 1861. — Follin: Ueber Perf. d. Proc. mast. Gaz. des hôpitaux. 1864. 5. März. — Mayer: Ein Fall von operativer Anbohrung d. Zitzenfortsatzes ohne Perfor. d. Trommelfells. Arch. f. O. Bd. I. 1864. — Roosa: The mastoid process in inflammatory affections of the middle ear. New York Med. Record 1870. — Buck: Diseases of the mastoid process their diagnosis, pathology and treatment. Arch. f. A. u. O. III. 1. 1873. —

Neiling: Ueber Trep. d. Warzenf. Diss. inaug. Kiel 1878. — Turnbull: Beobachtungen über die Perf. d. Warzenf. Med. and Surg. Reporter. Philadelphia 1878. — Bircher: Beitr. z. oper. Beh. d. Ohreiterung. Bern 1878. — Schwartze u. Eysell: Ueber die künstliche Eröffnung d. Warzenfortsatzes. A. f. O. VII. — De Rossi: Contribuzione allo studio della medicina operatoria dell' orecchio etc. Roma 1878. — Hartmann: Ueber Sequesterbildung im Warzenteile d. Kindes. Arch. f. A. u. O. Bd. VII. 1878. — Knapp: Case of trephining the mastoid. Transact. of the Amer. Otolog. Soc. 1879. — Hotz: Die frühzeitige Perf. d. Warzenf. bei acuter Entzündung der Warzenzellen. Zeitschr. f. O. Bd. IX. — Hartmann: Ueber Sclerose des Warzenf. Z. f. O. Bd. VIII. — Bogroff: Ein neues Verfahren z. Eröffnung d. Proc. mast. Monatsschr. f. O. 1879. Nr. 5. — Kiesselbach: Ueber d. chirurg. Eröffnung d. Warzenf. Sitzungsb. d. phys.-med. Soc. in Erlangen 1884. — Bobone: Traitement des affections mastoïdiennes consécutives aux inflammations de l'oreille moyenne. Mémoire soumis à l'Acad. royale de méd. de Belgique. Bruxelles 1886. — Hedinger: Zur Perforation d. Proc. mast. Klin. u. path.-anat. Beiträge. Zeitschr. f. O. 1887. — Turnbull Lawrence: A case of necrosis of the mastoid cells and the entire labyrinth of the other side, with paralysis of the facial nerve followed by partial recovery of hearing (Read at the Congr. of Otology Brussels. Sept. 10. 1888. Repr. The Journal of the Amer. Med. Assoc. Chicago 1./12. 1888. — E. Gruening: Notes on Operations upon the Mastoid Process (Rep. f. the New York Med. Journ. Januar 1892). — Clarence J. Blake: Boston, Mastoïd cases (Repr. of the Americ. Otol. Society 1891). — Burnett: Intratympanic surgery esp. in chron. purul. ot. med. Journ. of the Am. Med. Assoc. 1898. — Luc: Du diagnostic et du traitement de l'abcès encephalique consécutif aux suppurations crâniennes (sinus frontal oreille moyenne). La médecine moderne. 7. Nov. 1896. Paris.

**Ohrpolypen.** Meissner: Ueber Polypen d. äusseren Gehörgangs. Zeitschr. f. rat. Med. 1823. — Toynbee: On the treatment of polypi of the ear. Medical Times and Gazette. Nr. 79, 83, 87, 92. 1852. — Billroth: Ueber den Bau d. Schleimpolypen. Berlin 1855. — Edw. H. Clarke: Observations on the nature and treatment of polypi of the ear. Boston 1867. — R. Hagen: Ueber Ohrpolypen, von Dr. H. G. Klotz, prakt. Beitr. z. Ohrenheilkunde. IV. Leipzig 1868. — Jul. Ad. Hessel: Ueber Ohrpolypen. Dissert. Halle 1869. — E. Zaufal: Paukenhöhlenpolyp bei imperforirtem Trommelfelle. Prager med. Wochenschrift Nr. 26. 1876. — Wilh. Kirchner: Ueber Ohrpolypen. Dissert. München 1878. — Adam Politzer: Operatives Verfahren bei Ohrpolypen. Wien. med. Wochenschr. Nr. 16. 1879. — Moos u. Steinbrügge: Histologischer und klin. Bericht über 100 Fälle von Ohrpolypen. Zeitschr. f. O. Bd. XII. 1882. — Wagenhäuser: Zur Histologie d. Ohrpolypen. Arch. f. O. Bd. IX. 1884. — W. Kieselbach: Beitrag zur Histologie der Ohrpolypen. Erlangen (Sep.-Abdr. a. d. Monatsschr. f. Ohrheilk., sowie für Kehlkopf-, Nasen- und Rachen. Nr. 4. 1887). — Gorge Stone: Aural Polypus (fr. the Liverpool Medical-Chirurg. Journal. Juli 1888). — Ferd. Suarez di Mendoza: Sur un cas d'épilepsie guéri par ablation d'un polype de la caisse qui occupait tout le conduit auditif. Paris 1888 (Séance de la soc. laryng. française 27./4. 1888). — Hamon du Fougeray: Notes sur les polypes de l'oreille. Ann. des mal. de l'or. etc. 1892.

**Neurosen des Schallleitungsapparates.** Volkamer: De otalgia. Diss. inaug. Altdorfii 1733. — Spillbiller: De otalgia. Dissert. inaug. Jena 1749. — Orne-Green: Neuralgie in and about the ear. Transactions of the Americ. Otolog. Society. VII. Annual Meeting. New York 1875. — Voltolini: Otalgia intermittens. Monatsschr. f. O. 1878. Mai.

**Verletzungen, Traumen des Gehörorgans.** R. Hagen: Der seröse Ausfluss aus dem äussern Ohre nach Kopfverletzungen. Leipzig 1866. — Wendt: Verletzungen der Ohrmuschel. Arch. f. O. Bd. III. 1867. — Hassenstein: Gerichtsärztliche Würdigung d. Läsionen d. Gehörorgans durch Schlag. Berl. klin. Wochenschrift Nr. 9. 1871. — Politzer: Ueber traumatische Trommelfellrupturen mit besonderer Rücksicht auf die forensische Praxis. Wien. med. Wochenschr. Nr. 35. 36. 1872. — Moos: Schussverletzungen d. Ohres. Arch. f. A. u. O. Bd. II. — Parreidt: Fall von traumatischer Ruptur d. Trommelfells mit Symptomen von Labyrinthreizung. Arch. f. O. Bd. IX. 1875. — Kirchner: Beiträge zu den Verletzungen d. Gehörorgans. Aerztl. Intell.-Blatt. Bd. XXVII. — Roser: Verletzung d. Hirnes vom Gehörgange aus. Arch. f. klin. Chirurgie. XX. 3. — Trautmann:

Zur Casuistik d. traumatischen Verletzungen d. Gehörorgans. Arch. f. O. Bd. XIV. 1879. — Buck: Fracturen d. Schläfebeins. Amer. Journ. of. Otology. Vol. II. 1880. — Bergmann: Die Lehre v. d. Kopfverletzungen. 1880. — Kirchner: Beitrag z. Topographie d. äusseren Ohrtheile mit Berücksichtigung der hier einwirkenden Verletzungen. Habilitationsschrift. 1881. — Burnett: Injury of the auricle and mastoid portion, followed by facial paralysis. Amer. Journ. of Otology. 1882. April. — Bezold: Verbrühung d. Trommelfells. Arch. f. O. Bd. XVIII. 1882. — Burckhardt-Merian: Zur Abwehr d. Schädigung d. Gehörorgans durch Lärm unserer Eisenbahnen. Basel 1884. — Gorham Bacon: An account of a suit for damages in a case of alleged injury by a blow on the ear. (Med. Journ. Dec. 1885). — Th. Heimann: Schlag aufs Ohr. Tod in 8 Tagen (Sep.-Abdr. Zeitschr. für Ohrenheilk. 20. Bd. 1889). — Schmidt: Die Betheiligung des Felsenbeines, besonders des Ohres, bei Basisfracturen. Inaug.-Diss. zur Erl. d. Doctorwürde. Marburg 1894. — Haug: Ueber Verletzungen des Gehörorganes in Folge von Unterkieferläsionen u. deren Würdigung als Unfallverletzungen. 1895.

**Krankheiten des Nasenrachenraumes.** H. Wendt: Krankheiten d. Nasenrachenhöhle u. d. Rachens. Ziemssen's Handbuch d. spec. Path. u. Ther. 1874. Leipzig. — B. Fränkel: Krankheiten d. Nase. v. Ziemssen's Handb. etc. 1876. — A. Politzer: Zur Therapie der mit adenoiden Vegetationen im Rachenraume complicirten Erkrankungen d. Mittelohrs. Allg. Wien. Med. Ztg. 1875. — Lucae: Die trockene Nasendouche. Berl. klin. Wochenschr. 1876. Nr. 11. — Störk: Klinik d. Krankh. d. Kehlkopfes, d. Nase u. d. Rachens. Stuttgart 1877. — V. Cozzolino: Ozena e sua forme cliniche con appendice. Napoli 1881. — Löwenberg: Traitement du Coryza. Paris 1881. — Ders.: Des végétations adénoïdes de la cavité pharyngo-nasale. Paris 1881. — Kiesselbach: Ueber spontane Nasenblutungen. Berl. klin. Wochenschr. 1884. Nr. 24. — Cozzolino: Angina gangraenosa secondaria. Napoli 1884. — Kiesselbach: Eczema introitus narium. Erlangen 1885. — Frank B. Eaton: Hypertrophic Catarrh of the anterior nares as a cause of chronic catarrhal deafness. Illustrated by autoaural experiments and a case. Arch. of Otolog. V. XV. Nr. 2 and 3. 1886. — Lubet-Barbon: De quelques troubles provoqués par les végétations adenoïdes chex les enfants du première âge. Revue mens. de Mal. de l'enfance. 1891. p. 499. — Kuhn: Zur Operation der hypertrophischen Pharynxtonsille. D. med. Wochenschr. 1889. Nr. 44. — Woakes: The pathology and diagnosis of necrosis ethmoidalis. Brit. Med. Journal 1891. — M. Hajek: Die Tuberculose der Nasenschleimhaut. (Sep.-Abdr. Intern. klin. Rundschau 1889). — Francesco Felici: Esportazione rapida di un fibroma nasofaringea. Napoli 1890 (Extr. di Archivi Italiani di Laringologia X. fasc. 3). — A. Schwendt: Die angeborenen Verschlüsse der hinteren Nasenöffnungen und ihre operative Behandlung. Habilitationsschrift. Basel 1889. — Rohrer: Ein Fall von Rhinolithenbildung. (Sep.-Abdr. Wiener klin. Wochenschrift 1890. Nr. 2). — Dr. C. Zarniko: Beiträge zur Histologie der Nasengeschwülste. (Sep.-Abdr. aus Virchow's Archiv f. path. Anatomie u. Physiologie. 128. Bd. 1892). — Bosworth: A. Treatise on Diseases of the Nose and Throat. New-York 1892. — P. Lacroix: Complications otiques de l'ozène. 6. Intern. Otol. Congress 1899.

**Krankheiten des Labyrinthes.** Guilelm. Ziegel: De aurium morbis nervosis. Dissert. Berolini 1848. — Ph. H. Wolff: Die nervöse Schwerhörigkeit und ihre Behandlung durch eine neue Methode. Berlin 1866. — E. Dann: Commentatio de paracusi s. de auditus hallucinationibus. 1830. — A. Politzer: Zur Theorie der Hyperaesthesia acustica. Arch. f. O. Ld. V. — Ders. Studien über Paracusis loci. Ibid. Bd. XI. — Brunner: Ueber den bei Krankheiten des Gehörorgans vorkommenden Schwindel. Arch. f. A. u. O. Bd. II. — W. Kroll: Ueber Schwindelzufälle bei Ohrenkrankheiten. Inaugural-Dissert. Halle 1872. — Knapp: Fall von Doppelthören bei Otit. med. purul. A. f. A. u. O. Bd. II. — Voltolini: Die Krankheiten des Labyrinthes u. d. Gehörnerven. Abh. des schles. Ges. naturw.-med. Abth. 1862. I. — Voltolini: Die acute Entzündung des häutigen Labyrinthes, gewöhnlich mit Meningitis verwechselt. Mon. f. O. 1867, 68, 70. — Heller: Ueber Labyrintherkrankungen. Deutsch. Arch. f. klin. Med. Bd. III. 1867. — G. Reichel: Otit. acuta intima sive labyrinthica, die acute Entzündung des häutigen Labyrinthes. Berliner klin. Wochenschr. 1870. Nr. 24. — H. Knapp: Klinische Analyse der entzündlichen Affectionen d. inneren Ohres. Arch. f. Augen- u. Ohrenheilkunde. Bd. II. I. Abth. 1871. — Charcot: Vertigo ab aure laesa. Gaz. des hôp. 1874. p. 73. — G. P. Field: Nervous Deafness. Med. Press a. Circular. Dec. 19. 1877. — Lucae:

Labyrinthkrankheiten. Eulenburg's Real-Encyclop. 1881. — Ders.: Ueber Hämorrhagie u. hämorrhagische Entzünd. d. kindl. Ohrlabyrinths. Virchow's Arch. 1822. Bd. 88. — Schwabach: Ueber bleibende Störungen im Gehörorgan nach Chinin- und Salicylsäuregebrauch. Berlin 1884. — V. Grazzi: Le malattie del labirinto. Napoli 1885. — Franz Nave: Die Menière'sche Krankheit. Dissert. Breslau 1877. — Gottstein; Ueber den Menière'schen Symptomencomplex. Zeitschr. f. Ohrenheilkunde Bd. IX. p. 37. 1880. — Guye: Du vertige de Menière Rev. mens. de méd. et chir. T. V. p. 356. 1880. — Raynaud: Du vertige auriculaire. Rev. méd. franç. et étrang. T. I. p. 54. 1880. — Gellé: Etude clinique du vertige de Menière. Paris 1883. — S. Moos: Ueber Meningitis cerebrospinalis. Heidelberg 1884. — Vincenzo Cozzolino: Disturbi psichici provocati o sostenuti dalle malattie auricolari. Napoli 1887 (Estr. dalla Psichiatria. Anno V, 1887). — Lannois: Surdité labyrinthique consécutive à la grippe. 23./5. 1890 (Extr. Revue de laryng. d'otologie et de rhinologie par Moure). — Benno Baginsky: Ueber den Menière'schen Symptomencomplex (Sep.-Abdr. Berliner klin. Wochenschr. 1888. Nr. 45). — Giov. Longhi: Cause, sintomi e cura delle cosidette sordita nervose con ispeciale riguardo alla Mallatia di Menière ed ai fatti fisiologici che vi si collegano. Milano 1883. — Morpurgo: Ueber das Verhalten des Gehörorgans bei Tabes (Sep.-Abdr. Arch. f. Ohrenheilk. 30. Bd.). — J. Habermann: Hämorrhagien des Labyrinths in Folge von perniciöser Anämie (Casuistische Mittheilungen. Sep.-Abdr. Prager med. Wochenschr. 1890. Nr. 39). — Moos: Weitere Untersuchungen über Labyrinthbefunde von sechs Felsenbeinen an Diphtherie verstorbener Kinder. Knapp-Moos, Zeitschr. f. Ohrenheilkunde. 22. Bd. — F. Alt: Ueber Mumpstaubheit. Wien 1896 (Berlin). — Rimini, Sulla vertigine nelle affizione dell' orecchio. Archivio ital. VII. 2. 1898.

**Ohrsyphilis.** Hutchinson: Nervöse Taubh. bei her. Lues. Med. Times 1861. — J. Roosa: Syphilis of the cochlea (cochlitis). The Med. Record. Nr. 47. 1876. — Albert H. Buck: Syphilitic affections of the ear. Amer. Journ. of Otology. Jan. 1879. — Voltolini: Syphilitische Periostitis mit Hyperostose. Virch. Arch. Bd. XXVII. — Sexton: Drei Fälle plötzlicher Taubheit bei Syphilis. Amer. Journ. of Otology. Vol. II. 4. — Kipp: Nervöse Taubh. bei Lues. Transact. of the Americ. Otol. Soc. 1880. Vol. II. — Schwabach: Ueber ererbte syphilitische Ohrenleiden. Deutsche med. Wochenschr. Nr. 38. 1883. — Hermet: Etude clinique sur certaines maladies de l'oeil et de l'oreille consécutives à la syphilis héréditaire. Par J. Hutchinson. Traduit et annoté par P. Hermet. Paris 1884.

**Subjective Gehörsempfindungen.** J. T. Schenk: Dissertatio inaug. de tinnitu aurium. 1669. — A. Politzer: Ueber subjective Gehörsempfindungen. Wiener med. Wochenschr. 1865. — Schwartze: Ueber subjective Gehörsempfindungen. Berliner klin. Wochenschr. 1866. — Ch. Delstanche: Etude sur le bourdonnement de l'oreille. Bruxelles 1872. — R. Brenner: Untersuchungen und Beobachtungen über die Wirkung electrischer Ströme auf das Gehörorgan. Leipzig 1868. — Max Thorner: A case of persistent tinnitus aurium relieved by the removal of a nasal obstruction. Cincinnati 8./5. 1889. — J. Dundas Grant: Compressions of the cerebral artery in relation to pulsating tinnitus aurium. British Med. Journ. 24./12. 1887. — R. Kayser: Ueber subjective Gehörsempfindungen. Samml. zwangloser Abh. a. d. Gebiete d. Nerven-, Ohren-, Mund- u. Halskrankh., hg. von Dr. Max Bresgen. II. Bd. H. 6. Halle 1897. — G. Sterling Ryerson, Objective noises in the ears. 6. Intern. Otol. Congress in London 1899.

**Signaltaubheit und Simulation.** J. P. Cassels: Ear disease and life assurance. Repr. of the British Med. Journ. 1877. — Hedinger: Die Ohrenkrankheiten d. Locomotivpersonals. Zur Frage der Berufskrankheiten. Deutsche med. Wochenschrift. 1882. Nr. 5. — Ders.: Die Ohrenkrankheiten der Eisenbahnbediensteten. II. Zug- und Bahnbewachungspersonal. Deutsche med. Wochenschr. 1883. Nr. 27. — Ders.: Die gerichtsärztliche Bedeutung der Ohrblutungen. Württ. med. Corresp.-Blatt Nr. 35. 1883. — Biehl: Die Beurtheilung ein- und beiderseitiger Taubheit. A. f. O. 43.

**Taubstummheit.** Antonius Nuhn: Commentatio de vitiis quae surdomutitate subesse solent. Dissert. Heidelberg 1841. — P. Menière: De la surdimutité. Paris 1853. — J. Toynbee: The deaf and dumb, their condition, education and medical treatment. London 1858. — Ders.: A case of deaf dumbness, of more than twenty years duration. Repr. fr. the Proceedings of the Roy. Med. and Surg.

Society. 1858. — Clarence J. Blake: On the etiology of acquired deaf mutism having especial reference to the effects of scarlet fever. The Boston Med. and Surg. Journ. Nr. 25. 1870. — James Patterson-Cassels: Thoughts and suggestions concerning the education of deaf children. Repr. fr. the Edinburgh Med. Journal, February 1878. — J. R. Davy: Relation of the sense of hearing to voice and speech, as regards deaf mutes. The Cincinnati Lancet and Observer. Nr. 1. 1878. — E. de Rossi: Relazione sopra l'ospizio dei sordo-muti di Roma. Roma 1878. — Hedinger: Die Taubstummen und die Taubstummenanstalten nach den Untersuchungen in den Instituten des Königreichs Württemberg und des Grossherzogthums Baden. Stuttgart 1882. — A. Schwendt: Ueber Taubstummheit, ihre Ursachen und Verhütung. Basel 1890. — Lannois: La surdi-mutité et les sourds-muets devant la loi. Lyon, Paris 1889. — Ders.: La Surdi-Mutité devant la loi. Paris 1889. — V. Uchermann: De Dovstumme i Norge. Kristiania 1892—1897. — Maloney (Washington): Chronic deafness and deaf mutism. — Ders.: Otocaustic treatment. Its history and results upon the deaf and deaf mutes. 1893. — D'Aguano: Saggio sulla distribuzione geografica des sordomutismo in Italia. Estr. del Bibl. delle mal. dell' or, dell Gola e del Naso 1895.

**Hörapparate.** Turnbull: Das Audiophon und Dentaphon. Zeitschr. f. O. Bd. XI. 1. — Knapp: Beobachtungen über den Werth des Audiophons. Zeitschr. f. O. Bd. IX. — Green: Audiophon u. Dentaphon. Verh. d. Boston. Med. Ges. 1880. 20. Jan.

---

# Sachregister.

## A.

## P.

## T.



## U.



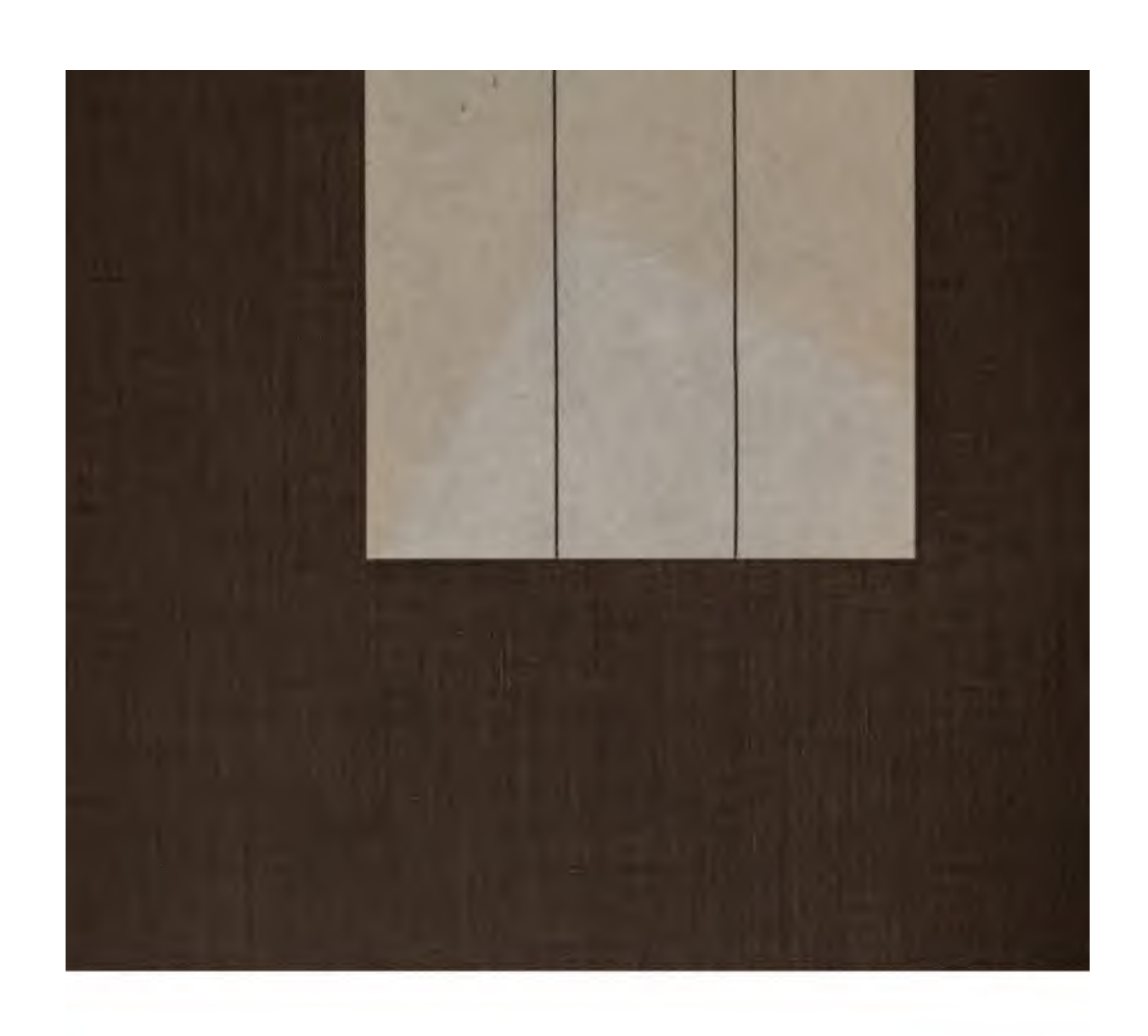
## V.

W.



Z.






Politzer, A.
Lehrbuch der Ohren-
01 heilkunde.
63163
NAME
DATE DUE

